



## 800 Kilometer über dem Boden

Hohe Frequenz und gute Auflösung: Der Satellit «Sentinel-2» liefert Agronomen und Waldwissenschaftlerinnen der HAFL wertvolle Daten zu Wald, Feld und Boden. ► 4

## À 800 km au-dessus du sol

Fréquence élevée et haute résolution: le satellite Sentinel 2 livre aux spécialistes de la HAFL de précieuses informations sur les forêts, les champs et les sols. ► 4



## Kameragesteuerte Unkrautbekämpfung

Gute Nachrichten für den Zuckerrübenbau: Mit modernsten Hackgeräten lässt sich der Herbizidverbrauch um die Hälfte senken. ► 14

## Lutte contre les mauvaises herbes pilotée par caméra

Bonne nouvelle pour la culture betteravière: des sarcleuses ultramodernes permettent de réduire de moitié la consommation d'herbicides. ► 14



**Fokus | Focus**

- 4 Aus dem Kosmos herangezoomt  
La Terre vue de l'espace
- 8 Interview mit Doris Herrmann, Leiterin Ressort  
Forschung, Dienstleistungen, Weiterbildung der  
HAFL, über Hightech in der Forschung.  
Entretien avec Doris Herrmann, responsable du  
secteur Recherche, prestations, formation continue à  
la HAFL, sur les techniques de pointe dans la recherche.

**Themen | Thèmes**

- 12 Der Geschmack von 3D  
Le goût en 3D
- 14 Hacken für weniger Chemie  
Sarcler au lieu de pulvériser
- 18 Wildbienen im Paradies  
Un éden pour abeilles sauvages
- 22 Unterwegs auf Saumpfadern  
Sur les traces des muletiers
- 25 Mit mehr Boden in die Zukunft  
Plus de sol à l'avenir

**Rubriken | Rubriques**

- 10 Zoom auf... Das Käsechessi  
Gros plan sur... La cuve à fromage
- 16 Portrait: Pia Fehle
- 20 News
- 24 Agenda

**Alumni**

- 26 Im Unruhestand: Jakob Moser war einer  
der Ersten, die das «Tech» abschlossen  
Une retraite bien rythmée: Jacob Moser  
est l'un des premiers diplômés du « Tech »

**Impressum**

**Herausgeberin:** BFH – Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL  
**Erscheinungsweise:** dreimal jährlich  
**Redaktion:** Gaby Allheilig (Leitung), Eno Nipp, Matthias Zobrist  
**Layout:** Reto Baula  
**Fotos Titelseite:** ESA/ATG medialab | iStockphoto.com  
**Korrektorat:** Annemarie Gasser Helfer  
**Gratis-Abonnement:** [www.hafl.bfh.ch/magazin](http://www.hafl.bfh.ch/magazin)

**Impressum**

**Éditeur:** BFH – Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL  
**Parution:** trois fois par an  
**Rédaction:** Gaby Allheilig (responsable), Eno Nipp, Matthias Zobrist  
**Mise en page:** Reto Baula  
**Photos page de couverture:** ESA/ATG medialab | iStockphoto.com  
**Traduction:** Catherine Fischer, Lynn Royer  
**Abonnement gratuit:** [www.hafl.bfh.ch/magazine](http://www.hafl.bfh.ch/magazine)



Dr. Magdalena Schindler  
Direktorin HAFL  
Directrice de la HAFL

### Liebe Leserinnen, liebe Leser

Mit Google Glass das Waldwachstum erfassen, mit Drohnen die Holzernte im Gebirgswald planen oder mit Satellitenbildern die Bodenkartierung erleichtern: High-Tech-Instrumente und Big Data sind aus der HAFL-Forschung nicht mehr wegzudenken. Hochauflösende Bilder von oben ergänzen die vor Ort gesammelten Daten und liefern eine wichtige Basis für unsere Modellrechnungen. Für die Interpretation ist aber weiterhin «bodenständiges» Wissen erforderlich.

Es ist faszinierend, wie unsere Forschenden High-Tech und Natur verbinden, um ihr Fachwissen optimal für die Praxis einsetzen zu können. Zusammenarbeit über die fachlichen Grenzen hinweg ist auf diesem Gebiet eine Selbstverständlichkeit. Und für die Entwicklung von technischen oder IT-Lösungen arbeiten die Wissenschaftler/innen der HAFL regelmässig mit den Spezialist/innen aus dem Departement Technik und Informatik der BFH zusammen.

Die Entwicklung geht weiter. Industrie 4.0 und Internet of Things halten auch in unseren Branchen Einzug. Als Hochschule sind wir gefordert, hier wegweisend mitzuwirken. Zum Beispiel, indem wir uns heute schon an einem EU-Projekt zur internetbasierten Erfassung und Optimierung von Holzernteketten beteiligen. Diese Haltung wird es uns erlauben, unsere Praxispartner auch bei künftigen Herausforderungen mit aktuellstem Fachwissen zu unterstützen.

Ich wünsche eine spannende Lektüre und grüsse Sie freundlich

Magdalena Schindler

### Chère lectrice, cher lecteur,

Suivre la croissance de la forêt grâce à Google Glass, utiliser des drones pour planifier la récolte de bois en forêt de montagne ou faciliter la cartographie du sol grâce à des images satellites : à la HAFL, la recherche est désormais indissociable des instruments high-tech et du big data. Les images à haute définition prises du ciel complètent les données collectées sur place et forment la base de nos modèles. Les connaissances « de terrain » restent cependant indispensables à leur interprétation.

Il est fascinant de voir comment nos chercheurs et nos chercheuses relient la nature et les technologies de pointe afin d'en tirer le meilleur profit pour les praticiens. La collaboration entre les différents domaines est ici une évidence. Et pour développer des solutions adaptées, les scientifiques de la HAFL travaillent régulièrement avec les spécialistes du département Technique et informatique de la BFH.

Et l'évolution se poursuit. L'industrie 4.0 et l'« Internet des objets » se font aussi leur place dans nos secteurs. En tant que haute école, nous nous devons de forger cet avenir dès aujourd'hui, à l'exemple de notre participation à un projet européen de suivi et d'optimisation via internet des chaînes de récolte du bois. C'est cet esprit pionnier qui nous permettra de soutenir nos partenaires sur le terrain dans leurs défis à venir.

Je vous souhaite une lecture passionnante !

Magdalena Schindler



# Aus dem Kosmos herangezoomt

## La Terre vue de l'espace

Hochaufgelöste Satellitenbilder können wichtige Informationsquellen für die Wald- und Landwirtschaft sein – in Ergänzung zu anderen Daten der Fernerkundung und der konventionellen Feldinventuren. HAFL-Wissenschaftler/innen prüfen und entwickeln zukunftsweisende Einsatzmöglichkeiten für die beiden Branchen.

Les images satellites à haute résolution s'avèrent précieuses pour la foresterie et l'agriculture, où elles complètent les informations obtenues par les relevés de terrain conventionnels et d'autres méthodes de télédétection. À la HAFL, des scientifiques développent et testent des applications d'avant-garde.



Dr. Stéphane Burgos, Dozent für Bodenkunde  
Dominique Weber, wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Dr Stéphane Burgos, professeur de pédologie  
Dominique Weber, collaborateur scientifique

Text | Texte  
Matthias Zobrist

### Vom militärischen Prestigeobjekt zur Massenware

Der Schock der westlichen Welt war gross, als die Sowjetunion am 4. Oktober 1957 den Satelliten Sputnik 1 erfolgreich ins All schoss. Ein halbes Jahr später zogen die USA mit Explorer 1 nach. Vorerst kam die neue Technologie hauptsächlich bei militärischen Zwecken zum Einsatz. Das hat sich deutlich geändert: Heute umrunden über 1400 Satelliten die Erde – die meisten davon in ziviler Mission. Sie liefern verschiedenste Daten, die aus dem Alltag kaum mehr wegzudenken sind: meteorologische Messwerte und Bilder, GPS-Signale für die Navigation, Daten für die Übertragung von Radio- und Fernsehprogrammen, etc. Und die Datenqualität sowie die Verfügbarkeit nehmen stetig zu.

### Aktuelle und hochaufgelöste Bilder

Ein Beispiel dafür ist das Satelliten-Programm «Sentinel» der europäischen Weltraumorganisation ESA. Jeder der dafür eingesetzten Satelliten verfügt über hochspezialisierte Messinstrumente und sendet seinem Zweck entsprechend Daten zur Erde. So auch «Sentinel-2», der seit Juni 2015 seine Kreise zieht. 14 ½ Mal pro Tag umrundet er den Globus. Die hohe Frequenz und sein breites Sichtfeld ermöglichen alle zehn Tage aktuelle Bilder des gesamten Planeten. Seit März diesen Jahres halbiert ein zweiter Satellit diese Zeit nochmals.

Mit den hochaufgelösten Satellitenbildern – aufgenommen werden 13 verschiedene Bereiche des elektromagnetischen Spektrums – lassen sich auch unterschiedlichste Aspekte von Wäldern, landwirtschaftlichen Flächen sowie Änderungen der Landnutzung aus der Ferne beobachten. Zusätzlich interessant: Alle Daten sind kostenlos nutzbar.

### Blick auf Feld und Wald

Auch die Wissenschaftler/innen der HAFL haben das Potenzial der Sentinel-2-Daten erkannt. Sie haben verschie-

### De l'objet de prestige militaire au produit de masse

L'émoi fut grand dans le monde occidental, lorsque, le 4 octobre 1957, l'URSS lança le satellite Spoutnik 1 dans l'espace. Six mois plus tard, les USA lui emboîtèrent le pas avec Explorer 1. Au début, cette nouvelle technologie fut surtout utilisée à des fins militaires. Mais aujourd'hui, les choses ont bien changé. Plus de 1400 satellites gravitent autour de la planète, la majorité pour des missions civiles. Ils fournissent des données de toutes sortes, dont on ne peut guère se passer de nos jours : mesures et images météorologiques, signaux GPS pour la navigation, programmes radio ou TV, etc. Et la qualité tout comme la disponibilité de ces informations ne cessent de s'améliorer.

### Des images actuelles et à haute résolution

Le programme «Sentinel» de l'Agence spatiale européenne (ESA) est emblématique de cette évolution. Il prévoit la mise en orbite d'une flotte de satellites, équipés d'instruments de mesure très spécialisés et renvoyant quantité de données vers la terre. Au nombre de ceux-ci, le satellite Sentinel 2, lancé en juin 2015, qui tourne quatorze fois et demie autour du globe en 24 heures. Grâce à cette fréquence élevée et à la large bande balayée, on obtient tous les dix jours des images de l'ensemble de la planète. Et depuis le lancement d'un 2<sup>e</sup> satellite, en mars de cette année, cet intervalle a été divisé par deux.

Les images à haute résolution – acquises dans treize régions du spectre électromagnétique – permettent d'observer à distance toute une série de caractéristiques des forêts et des surfaces agricoles, voire de repérer des changements dans l'utilisation des terres. Et autre aspect intéressant : ces données sont, pour l'heure, utilisables gratuitement.

### Observer les champs et les bois

Le potentiel de Sentinel 2 n'a pas échappé aux scien-



Aufgenommen aus 800 Kilometer Höhe: Die Region zwischen Neuenburger-, Bieler und Murtensee.  
Captée à 800 km de hauteur: la région entre les lacs de Neuchâtel, Bielle et Morat

dene Einsatzmöglichkeiten für die Wald- und Landwirtschaft geprüft und nutzen die Bilder bereits in aktuellen Forschungsprojekten. Beispielsweise liefern ihnen diese wichtige Informationen, um für Bern Karten der kantonalen Waldbestände zu erstellen.

Dominique Weber, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Waldwissenschaften, verarbeitet die Satellitenbilder in diesem Projekt. Schon während seiner Masterarbeit hat er sich intensiv mit deren Nutzung beschäftigt – jedoch noch mit solchen der älteren Generation. «Sentinel-2 eröffnet ganz neue Möglichkeiten. Mit einer Auflösung von zehn mal zehn Metern sind bereits relativ viele Details eines Waldes erkennbar», zeigt er sich begeistert. Das wirkliche Novum sei aber die hohe Regelmässigkeit, mit der neue Bilder eines Gebietes zur Verfügung stehen würden.

### Know-how teilen und bündeln

Derselben Meinung ist auch Stéphane Burgos, Dozent für Bodenkunde in der Abteilung Agronomie: «Bislang war die Frequenz, in der neue Luft- oder Satellitenbilder zur Verfügung standen, ziemlich tief. Will ich die Böden eines bestimmten Gebietes von oben beobachten, stehen mir jetzt über das ganze Jahr verteilt unzählige Aufnahmen zur Verfügung. Ich kann somit genau den Zeitpunkt wählen, wo ich die nötige Information auf den Bildern finde», meint Stéphane Burgos. Für ihn ist meistens dann der richtige Moment, wenn ein Boden brach und unbepflanzt ist.

Beide, der Waldwissenschaftler und der Spezialist für Bodenkunde, beschäftigen sich in ihrer Forschung zwar mit unterschiedlichen Fragestellungen, nutzen aber mit der Fernerkundung dieselbe Methode. Deshalb spannten sie zusammen, tauschten sich über ihre ersten Erfahrungen mit Sentinel-2-Bildern aus und eruierten deren Potenzial für die Wald- und Agrarwissenschaften. Sie konnten voneinander profitieren. Stéphane Burgos unterstreicht: «Ob ich aus

tifischen der HAFL. Ils ont testé diverses applications en foresterie et en agriculture, et utilisent désormais les images dans certains de leurs projets de recherche, par exemple pour constituer des cartes des peuplements forestiers du canton de Berne.

C'est Dominique Weber, collaborateur scientifique de la division Sciences forestières, qui traite les images satellites de ce projet. Il avait déjà fait très largement appel à ces outils durant son travail de master, mais il s'agissait d'images ancienne génération. «Sentinelle 2 ouvre des perspectives complètement inédites. À une résolution de 10x10 mètres, on reconnaît déjà pas mal de détails d'une forêt», s'enthousiasme-t-il. Mais pour lui, la réelle innovation, c'est la fréquence élevée à laquelle de nouvelles images sont produites.

### Réunir et partager l'expertise

Stéphane Burgos, professeur de pédologie dans la division Agronomie, est du même avis: «Jusqu'ici, explique-t-il, l'intervalle entre deux prises de vue aériennes ou satellites d'une région était relativement long. Mais maintenant, si je veux observer d'en haut le sol d'une zone donnée, j'ai le choix entre quantité de clichés, répartis tout au long de l'année. Je peux donc sélectionner celui pris au moment optimal en fonction des informations que je recherche.» Dans son cas, il s'agit le plus souvent d'une vue du sol nu, sans végétation.

Bien que leurs sujets de recherche diffèrent, le pédologue et le spécialiste de sciences forestières font appel aux mêmes méthodes de télédétection. Ils se sont donc réunis afin de partager leurs expériences respectives avec les images de Sentinelle 2 et en analyser le potentiel pour les sciences agronomiques et forestières. L'expérience fut profitable pour tous les deux. Comme le souligne Stéphane Burgos: «Que j'extraie des informations sur un peuplement



Bildern Informationen über einen Waldbestand oder über Ackerflächen nutze, ist für mein Vorgehen letztlich nicht relevant.»

### Den Wald entschlüsseln

Die ersten Erfahrungen mit Sentinel-2 hat Dominique Weber im Könizbergwald in der Nähe Berns gesammelt. Sein Ziel war es, den Anteil von Nadel- und Laubbäumen zu ermitteln. Dafür nutzte er Aufnahmen aus den Wintermonaten, wo die Unterschiede deutlich zu sehen sind. «Wegen ihres unterschiedlichen Vegetationszyklus lassen sich grundsätzlich auch Jung- von Altbäumen unterscheiden oder verschiedene Baumarten identifizieren. Zudem zeigen die Satellitenbilder sehr klar, wo ein Forstbetrieb Holz geschlagen oder ein Sturm Schäden verursacht hat», führt er weitere Nutzungsmöglichkeiten an. Mit den Bildern liessen sich auch Frostschäden oder Trockenheit darstellen. Das seien aber eher Ideen für die Zukunft.

### Genauere Daten für Bodenprofile

Stéphane Burgos hat den Vorteil der Bilder direkt in laufenden Projekten getestet – zum Beispiel im Seeland, wo er die fruchtbaren Torfböden kartiert. Die Herausforderung dabei ist die grosse Verschiedenartigkeit solcher Böden. «Die Satellitenaufnahmen sind eine ideale Ergänzung zu konventionellen Bodenmessungen, Luftaufnahmen und Drohnenbildern. Dank der zusätzlichen Informationsquelle kann ich die Positionen für Bohrungen im Boden besser bestimmen», streicht er den Hauptnutzen für seine Forschung heraus. Dies führe dazu, dass die Positionierung der Bodenprofile genauer würde – bei gleichbleibendem Aufwand. Das Potenzial für die Landwirtschaft ist laut dem Bodenkundler aber

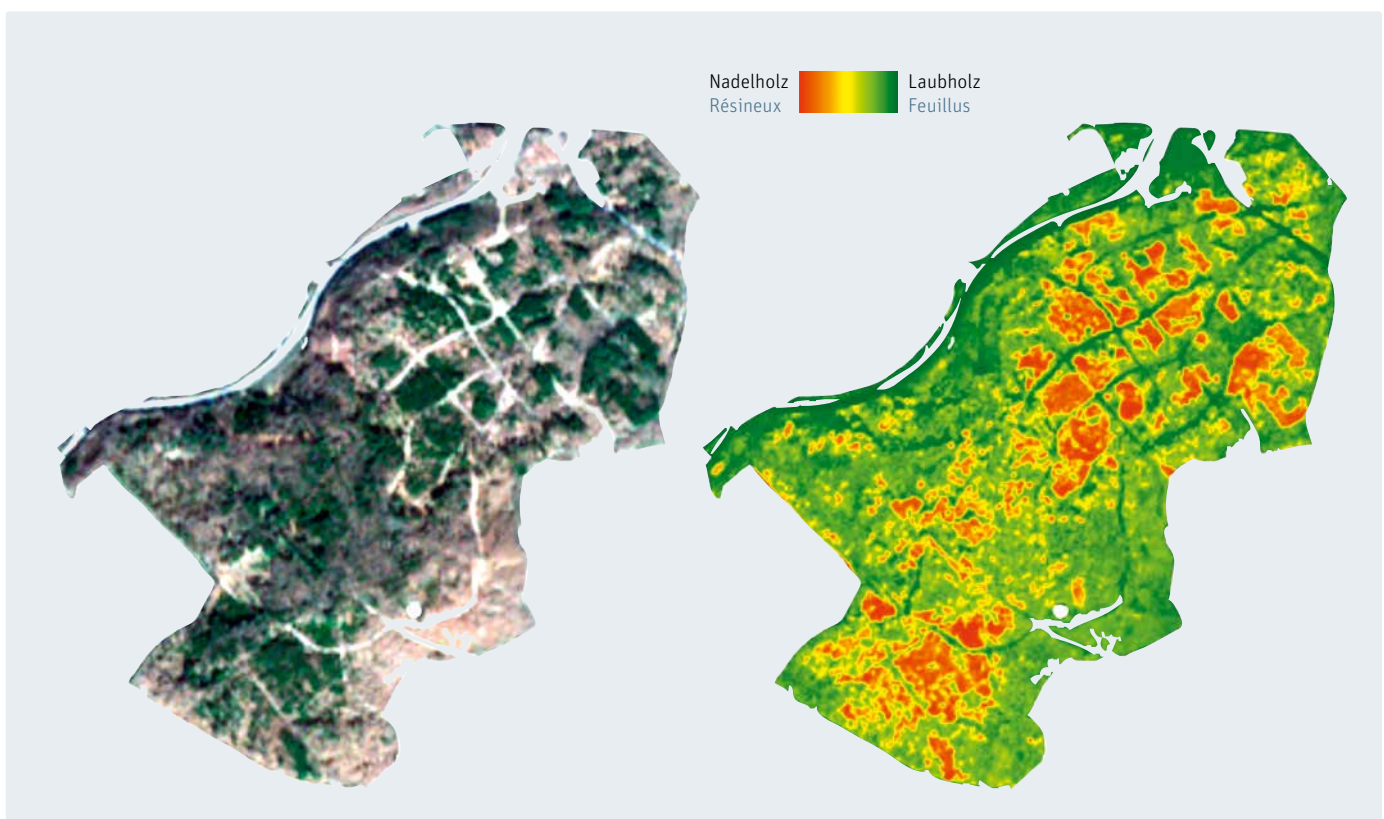
forestier ou des surfaces cultivées, ma démarche reste fondamentalement la même.»

### Décrypter la forêt

Ses premières expériences avec Sentinel 2, Dominique Weber les a faites en étudiant la forêt de Könizberg, proche de la ville de Berne. Il voulait y déterminer les proportions de feuillus et de résineux. Il a donc utilisé des photos hivernales, où les différences ressortent nettement. «Grâce aux variations de leurs cycles végétatifs, il est également possible de distinguer les arbres jeunes de ceux âgés, ou de reconnaître les espèces. En outre, ajoute-t-il pour illustrer d'autres emplois de ces images, on y voit très bien les endroits où les bûcherons ont coupé du bois ainsi que les dommages causés par les tempêtes». On pourrait aussi identifier les dégâts dus au gel ou à la sécheresse. Mais ça, c'est plutôt de la musique d'avenir.

### Situer plus précisément les profils de sol

Quant à Stéphane Burgos, il a pu apprécier directement la valeur de ces images dans ses projets en cours. Par exemple pour la cartographie des sols agricoles tourbeux du Seeland – un défi, vu leur grande hétérogénéité spatiale. «Les images satellites sont le complément idéal des mesures pédologiques conventionnelles et des photos prises par des avions ou des drones. Avec les informations qu'elles me fournissent, je peux positionner plus exactement les sondages», relève-t-il. Pour sa recherche, c'est leur principal avantage: un gain de précision, avec un surcroît de travail minime. Il est par ailleurs persuadé que l'agriculture peut encore escompter bien d'autres bénéfices de ces satellites: les informations fournies seraient extrêmement utiles pour



Sentinel-2-Satellitenbilder für die Forstwirtschaft: Könizbergwald im Winter (links) und sichtbar gemachter Anteil von Laub- und Nadelbäumen (rechts).  
Images de Sentinel 2 pour la foresterie: la forêt de Könizberg en hiver (à g.) et visualisation des proportions de feuillus et de résineux (à dr.)

deutlich grösser: Für die regionale Bodennutzung oder für die Verwendung von Erosionsrisikokarten liefern die Satelliten sehr hilfreiche Informationen.

### Bodenständiges Wissen weiter gefragt

Trotzdem haben die Satellitenbilder sowohl für den Einsatz in der Wald- als auch in der Landwirtschaft ihre Grenzen. Einerseits ist das der Technik geschuldet: Die räumliche Auflösung ist zwar hoch, lässt aber trotzdem keine Beobachtung bis ins kleinste Detail zu – wie zum Beispiel einzelne Pflanzen auf einem Feld. Dafür müssen bis auf weiteres immer noch Luftaufnahmen oder Drohnenbilder herangezogen werden.

Andererseits ist der Blickwinkel von oben – egal ob von Satelliten, Flugzeugen oder Drohnen aufgenommen – beschränkt. Luftbilder können direkt auf dem Feld und im Wald gesammelte Daten nicht ersetzen. Es braucht weiterhin das bodenständige Wissen, um aussagekräftige Modelle zu erstellen. «Hier sehe ich die grosse Stärke der HAFL», ist Stéphane Burgos überzeugt. «Wir haben nicht nur die Kapazitäten und das technische Wissen, um automatisierte Bildanalysen durchzuführen. Die verschiedenen Expertinnen und Experten in den Wald- und Agrarwissenschaften verfügen auch über das nötige fachliche Know-how, um solche Methoden effizient einzusetzen.»

→ Lesen Sie auf Seiten 8 und 9 das Interview mit Doris Herrmann, Leiterin Ressort Forschung, Dienstleistungen, Weiterbildung der HAFL, über Hightech in der Forschung.

analysen l'utilisation régionale des terres ou affiner l'interprétation des cartes du risque d'érosion.

### Le savoir « terre à terre » reste demandé

Mais, qu'il s'agisse d'agriculture ou de sciences forestières, les images satellites ont également leurs limites. Celles-ci sont tout d'abord techniques: la résolution est certes élevée, mais elle ne révèle pas les menus détails, par exemple les plantes individuelles d'un champ. Pour cela, il faut toujours faire appel aux avions ou aux drones.

Par ailleurs – et cela vaut également pour les photos prises par des avions ou des drones –, l'angle de vue est toujours limité. Ces images ne peuvent donc pas remplacer les données conventionnelles, récoltées directement dans les champs ou la forêt, qui restent indispensables pour établir des modèles parlants. «À mon avis, c'est la grande force de la HAFL, affirme Stéphane Burgos. Non seulement nous disposons des capacités et des compétences techniques requises pour effectuer des analyses automatiques d'images, mais nos spécialistes en sciences forestières et agricoles possèdent aussi les connaissances nécessaires pour appliquer efficacement ces méthodes dans leur domaine spécifique.»

→ En p. 8 et 9, lisez l'entretien avec Doris Herrmann, responsable du secteur Recherche, prestations, formation continue à la HAFL, sur les techniques de pointe dans la recherche.

## Drohnen für die Forschung Des drones pour la recherche

### Vielfältig einsetzbare Flugobjekte

Mit Drohnen lassen sich aus der Luft Bilder in sehr hoher Auflösung machen. Mit den flexibel einsetzbaren Fluggeräten kann man auch Details erfassen – je nach eingesetzter Kamera in unterschiedlichen Farbspektren. Forschende der HAFL nutzen die Vorteile von Drohnen seit Jahren in ihren Projekten. Zum ersten Mal zum Einsatz kamen sie in einem Projekt, um Rehkitze in Wiesen vor der Mahd aufzuspüren. Inzwischen werden unbemannte Fluggeräte auch in weiteren Projekten genutzt. Zweck ist meistens, durch die andere Perspektive zusätzliche Informationen zu gewinnen, welche diejenigen aus Wald- und Feldbegehungen ergänzen.

### Perspektivenwechsel für den Gebirgswald

Aktuellstes Beispiel ist ein waldwissenschaftliches Projekt in Berggebieten. Das Ziel dort: mit Drohnenbildern die waldbauliche Planung im Gebirgswald zu verbessern. Diese ist sehr aufwändig, da die Holzernte im steilen Gelände nur mit dem Einsatz von Seilkränen möglich ist. Die geeigneten Bäume für die Befestigung der Kräne wurden bislang direkt vor Ort bestimmt. Erste Erkenntnisse zeigen, dass die Drohnen eine vorgängige Planung im Büro ermöglichen und dadurch die abschliessende Arbeit im Wald stark vereinfachen.

### Objets volants aux nombreuses applications

Les drones permettent d'obtenir des images aériennes à très haute résolution. Ces mini-aéronefs polyvalents peuvent réaliser des relevés très fins, et ce dans diverses parties du spectre, selon le type de caméra utilisé. Les chercheurs de la HAFL emploient ces appareils depuis des années. La première fois, c'était pour repérer les faons dans les champs avant la fauche. Depuis, ces robots volants ont été mis à profit dans d'autres projets, en général pour acquérir, grâce à un angle de vue différent, des données complémentaires à celles obtenues sur le terrain forestier ou agricole.

### Nouvelles perspectives pour les forêts de montagne

Un projet récent de sciences forestières témoigne de l'utilité des drones. Son objectif : utiliser des images prises par ces appareils pour améliorer la planification sylvicole des forêts de montagne. En effet, sur les pentes raides, la récolte de bois n'est possible qu'avec l'engagement de câbles-grues, ce qui exige une planification très lourde. Jusqu'ici, les arbres servant à l'ancrage des câbles devaient être déterminés directement sur site. Les premiers essais sont concluants : le recours aux drones permet une planification préliminaire au bureau qui simplifie considérablement le travail subséquent en forêt.

# «Hightech-Lösung für die Praxis urbar machen» « Adapter le high-tech aux réalités du terrain »

Interview | Entretien  
Matthias Zobrist



Reto Baula

«Die HAFL hat schon immer am Puls der Zeit geforscht.»: Doris Herrmann.  
«À la HAFL, la recherche a toujours été en phase avec son temps»: Doris Herrmann

**Doris Herrmann**, Leiterin Ressort Forschung, Dienstleistungen, Weiterbildung der HAFL, über Hightech in der Forschung.

**Hightech spielt in Forschungsprojekten der HAFL regelmässig eine wichtige Rolle. Das ist ein ziemlicher Kontrast zum Bild einer bodenständigen Forschung auf dem Feld und im Wald. Welche Risiken birgt das?**

Die HAFL hat schon immer am Puls der Zeit geforscht. Da gehören neue Technologien dazu. Gefahr besteht dort, wo man gewissen Megatrends folgt, nur weil sie gerade aktuell sind und viel Geld rein fliesst. Deshalb ist es wichtig, vorher abzuklären, ob man als Forschungsgruppe zu einer Lösung beitragen kann, die für die Praxis von Nutzen ist. Da unsere Forschenden selbst viel Praxiserfahrung haben, sind sie genügend geerdet.

**Wie gelingt es, Erkenntnisse aus hochtechnologischen Projekten an möglichst viele Försterinnen und Landwirte weiterzugeben?**

Die wichtigste Voraussetzung dafür ist, dass unsere Forschenden in den Branchen als Expertinnen und Experten anerkannt sind. Sie verfügen neben ihrem Fachwissen auch über das nötige Praxiswissen sowie das technische Know-how, um eine Hightech-Lösung für die Praxis urbar zu machen. Zudem sind sie wirklich ein Bindeglied zur Praxis.

**Doris Herrmann**, responsable du secteur Recherche, prestations, formation continue à la HAFL, sur les techniques de pointe dans la recherche.

**Les techniques de pointe jouent souvent un rôle de premier plan dans les projets de recherche de la HAFL, en net contraste avec l'image d'une recherche fondée sur le travail de terrain, dans les champs et en forêt. Quels risques cela comporte-t-il ?**

À la HAFL, la recherche a toujours été en phase avec son temps. L'ouverture aux nouvelles technologies coule donc de source. Il y a danger lorsque l'on cède à certaines tendances globales, uniquement parce qu'elles sont à la mode et que l'argent y est facile. C'est pourquoi il est essentiel de clarifier au préalable si notre recherche peut vraiment apporter une plus-value aux gens du terrain. Comme nos chercheurs ont eux-mêmes beaucoup d'expérience pratique, ils gardent la tête froide.

**Comment arrive-t-on à transmettre au plus grand nombre – gardes forestières ou agriculteurs – les résultats de projets de haute technologie ?**

Le plus important, c'est que l'expertise de nos scientifiques soit reconnue par la branche. Outre leur science, ils disposent du savoir-faire ainsi que des compétences techniques nécessaires pour adapter le high-tech aux réalités du terrain. En outre, ils font vraiment office de trait d'union entre théorie et pratique.



**Die vierte industrielle Revolution steht an. Die damit gemeinte Verschmelzung von IT- und Produktionstechnologie – Stichwort Industrie 4.0 – hält auch in der Wald- und Landwirtschaft Einzug. Welche Auswirkungen könnte dies für die beiden Branchen haben?**

Ich gehe davon aus, dass diese Entwicklung vor allem sehr viel zur Arbeitseffizienz beitragen wird. Das wiederum stärkt die beiden Branchen ökonomisch. Mit Industrie 4.0 kann man aber auch Ressourcen wie beispielsweise Pestizide oder Dünger in der Landwirtschaft gezielter einsetzen – mit positiven Folgen für die Umwelt.

**Und wie wirkt sich das sozial aus?**

Technische Lösungen können kaum wirtschaftlich hochrentabel und gleichzeitig ökologisch sein und sich auch noch positiv auf soziale Faktoren auswirken. Sie müssen aber auch nicht zur Folge haben, dass der Mensch immer mehr durch die Maschine ersetzt wird. Die technische Entwicklung könnte sogar dazu beitragen, dass sich ein Betrieb wegen der gesteigerten Effizienz überhaupt erhalten lässt.

**Die Abteilungen Waldwissenschaften und Agronomie haben bei der Nutzung der Sentinel-2-Bilder zusammengepannt und Know-how und Ressourcen gebündelt. Welche Vorteile haben solche Kooperationen?**

Nebst dem wirtschaftlichen Vorteil ist bei Disziplinen übergreifenden Kooperationen beinahe noch wichtiger, dass man neue Herangehensweisen kennenlernt. Oft machen Forschende in verschiedenen Disziplinen grundsätzlich dasselbe, gehen eine Problemstellung aber etwas anders an. Deshalb kann es sehr bereichernd sein, Einblick in die

«Eine andere Herangehensweise kennenlernen, kann sehr bereichernd sein.» Doris Herrmann

Denkweise von Forschenden anderer Fachbereiche zu erhalten. In manchen Projekten geht die Zusammenarbeit an der HAFL natürlich noch weiter und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen forschen gemeinsam an einem Thema.

**Wie fördert die HAFL die interdisziplinäre Zusammenarbeit?**

Vordergründig sind spezielle Fördergelder für interdisziplinäre Projekte wohl das wichtigste Instrument. Mir scheint jedoch zentraler, dass es die HAFL geschafft hat, eine fruchtbare Umgebung für solche Kooperationen zu schaffen. Dazu tragen ganz einfache Gefässe wie ein Personalausflug oder ein organisiertes Mittagessen mit dem Gesprächsthema Forschung bei. Es braucht einfach Gelegenheiten, wo die Leute zusammenkommen und sich etwas kennenlernen. Natürlich hat auch das Ressort Forschung, Dienstleistungen und Weiterbildung eine verbindende Rolle. Wir wissen, wer momentan woran forscht.

**La quatrième révolution industrielle est à nos portes. Cette fusion de l'informatique et des technologies de production – baptisée industrie 4.0 – fait aussi son entrée dans l'agriculture et la foresterie. Quels effets en attendez-vous dans ces deux secteurs ?**

Je prévois que ces développements vont entraîner des gains d'efficacité significatifs dans les deux branches, ce qui aura pour effet de les renforcer économiquement. Mais l'industrie 4.0 se traduira également par un usage plus ciblé

« Découvrir une approche différente peut être très enrichissant. » Doris Herrmann

des ressources – par exemple des pesticides ou des engrais dans l'agriculture –, avec des conséquences positives pour l'environnement.

**Et quelles en seront les répercussions sociales ?**

Une solution technique peut difficilement être à la fois extrêmement rentable, écologique, et en plus, avoir des impacts sociaux positifs. Mais elle ne doit pas non plus inévitablement aboutir à un remplacement croissant de l'être humain par la machine. Le gain d'efficacité résultant du progrès technique pourrait même contribuer à assurer la pérennité d'une entreprise menacée.

**Les divisions Sciences forestières et Agronomie ont unis leurs forces pour exploiter les images de Sentinelle 2, partageant leur savoir et leurs ressources. Quels sont les avantages de telles collaborations ?**

Presque plus que le gain financier, c'est la découverte de nouvelles approches qui est profitable. Souvent, les chercheurs font plus ou moins la même chose dans leurs disciplines respectives, mais abordent leurs sujets sous des angles différents. D'où l'enrichissement que procure la découverte du cheminement intellectuel de collègues d'autres domaines. Dans bien des projets de la HAFL, cette collaboration va encore plus loin, et les scientifiques mènent ensemble des recherches interdisciplinaires.

**Comment la HAFL encourage-t-elle cette interdisciplinarité ?**

On pourrait penser que notre moyen d'incitation principal sont les fonds que nous allouons spécifiquement aux projets interdisciplinaires. Mais, ce qui est encore plus crucial selon moi, c'est que la HAFL a su créer un contexte favorable à l'émergence de telles collaborations. Et ce succès, elle le doit à des mesures toutes simples, comme une sortie du personnel ou un repas-discussion mensuel sur le thème de la recherche. Il faut juste susciter des occasions où les gens apprennent à mieux se connaître. Naturellement, le secteur Recherche, prestations, formation continue doit lui aussi jouer un rôle fédérateur: nous savons à tout moment qui fait de la recherche sur quel sujet.





## Das Käsechessi

Seit vergangenem Herbst steht in der Technologiehalle der HAFL ein 80-Liter Käsechessi. Den Anstoss für den Kauf gab ein agronomisches Forschungsprojekt: Wissenschaftler/innen der HAFL untersuchen eine spezielle Alpsömmerung von Milchkühen. Dabei werden die Tiere gegen Ende der Laktation nur noch einmal gemolken. Solche Milch darf in der Schweiz aber weder verkauft noch weiterverarbeitet werden. Für die Älplerinnen und Älpler könnte diese Art der Bewirtschaftung jedoch eine deutliche Arbeitsentlastung bringen und den Kühen weite Wege zum Melkstand ersparen.

Untersucht werden an der HAFL arbeitswirtschaftliche Aspekte, das Tierwohl und die Milchqualität. Das Verkäsen der Milch von einmal am Tag gemolkenen Kühen (ETM-Milch) ist mit besonderen Herausforderungen verbunden. Und hier kommt das Käsechessi ins Spiel. Dieses war ideal, um bei Vorversuchen in kleinem Massstab Erkenntnisse zu gewinnen. Für eine vertiefte Prüfung wird eine grössere Infrastruktur nötig sein. «Wir haben keine richtige ETM-Milch zu Halbhartkäse verarbeitet. Sie stammte von Kühen in der Endphase der Laktation, die aber normal gemolken wurden», unterstreicht Lebensmittelingenieurin Nicole Nussbaumer. Die Milch verfüge über vergleichbare Eigenschaften wie ETM-Milch.

Das Kupferchessi kommt auch den Studierenden zugute, zum Beispiel im Praxisunterricht des Bachelorstudiengangs Food Science & Management oder bei studentischen Arbeiten. Auch im Alpmodul für Agronomiestudierende soll es künftig einen praktischen Mehrwert bieten.

## La cuve à fromage

Depuis l'automne dernier, la halle technologique de la HAFL est équipée d'une cuve à fromage. C'est un projet de recherche en agronomie qui a motivé cet achat. Des spécialistes de la HAFL s'en servent pour étudier un type particulier d'estivage alpin des vaches laitières, durant lequel les vaches en fin de lactation ne sont traitées qu'une fois par jour. Or en Suisse, le lait de ces animaux ne peut être ni vendu ni transformé. Pour les alpagistes, une telle gestion représenterait cependant un allègement considérable, et cela épargnerait aux vaches de longs trajets jusqu'au stand de traite.

L'étude menée à la HAFL porte sur les aspects économiques du travail, le bien-être animal et la qualité du lait. La transformation en fromage du lait de vaches qui ne sont traitées qu'une fois par jour (lait monotraite) est une entreprise délicate. Et c'est là qu'entre en jeu la cuve à fromage, qui s'est avérée idéale pour étudier les phénomènes à l'œuvre lors d'essais préalables sur de petites quantités. Pour un examen approfondi, une plus grande infrastructure est nécessaire. «Nous n'avons pas transformé de véritable lait monotraite en fromage à pâte mi-dure. Notre lait provenait certes de vaches en fin de lactation, mais qui étaient traitées normalement», souligne Nicole Nussbaumer, ingénieure en sciences alimentaires. Ce lait possède des propriétés très comparables à celles du lait monotraite.

Les étudiants peuvent eux aussi profiter de la cuve en cuivre, par exemple pour les travaux pratiques de Food Science & Management ou pour les divers devoirs qu'ils doivent réaliser. À l'avenir, elle devrait aussi représenter une plus-value technique pour le module d'agronomie sur l'économie alpestre.

# Der Geschmack von 3D

## Le goût en 3D

Lebensmittel drucken. War da nicht was? Bis vor kurzem ein cooler Hype, hat sich der anfängliche Rummel um den 3D-Druck von Esswaren gelegt. Grund: Ein echter Mehrwert war nicht direkt erkennbar. Genau diesem sind jetzt Lebensmittelingenieure der HAFL auf der Spur.

L'impression 3D des aliments, cela vous dit quelque chose ? Vantée il y a peu comme l'innovation cool du moment, le buzz est maintenant retombé. La raison : il n'était pas évident de lui trouver une valeur ajoutée concrète. C'est justement ce que se proposent de faire des ingénieurs en technologie alimentaire de la HAFL.



Dr. Christoph Denkel, Dozent für Lebensmitteltechnologie  
Jari Rudolph, wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Dr Christoph Denkel, professeur en technologie alimentaire  
Jari Rudolph, collaborateur scientifique

Text | Texte  
Gaby Allheilig

### Dekorative Spielereien mit Kinderkrankheiten

Schicht um Schicht baut sich auf der Druckplatte eine kleine Tasse auf. Sie besteht aus Butter, die aus einer Spritzdüse – dem Extruder – gepresst wird. Nach weniger als einer Minute ist das Behältnis fertig zum Verzehr. Es folgen eine Teekanne, Puzzleteile und weitere dekorative Gegenstände. «Grundsätzlich kann man das alles auch aus Schokolade, Schmelzkäse, Marzipan und anderen Massen herstellen», erklärt Jari Rudolph, der an der HAFL zum Lebensmittel 3D-Druck forscht.

Solche Spielereien vermochten zwar einige Köche und Tüftler zu begeistern. Für die Industrie hingegen erwiesen sie sich bisher von untergeordneter Bedeutung. «Die teilweise smarten Ideen für die Zukunft wurden von technischen Unzulänglichkeiten, geringer Produktionsgeschwindigkeit und nicht ausgereiften Verfahren eingeholt», fasst Christoph Denkel, Dozent für Lebensmitteltechnologie, zusammen.

### Chance für massgeschneiderte Lebensmittel

Echte Mehrwerte sind gemäss dem Wissenschaftler aber in Reichweite – wenn man sich von der reinen Formgebung löst: «Die potenziellen Vorteile liegen in den beiden grossen Trends zu individualisierten Lebensmitteln und der Digitalisierung.» Die Konsumentinnen und Konsumenten kämen so in den Genuss von Produkten, die genau auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sein können. Diese reichen von ernährungsphysiologischen Aspekten wie proteinreicher oder fettarmer Nahrung über Convenience-Faktoren – zum Beispiel kleckerfreie Snacks für unterwegs – bis hin zu persönlichen sensorischen Vorlieben, etwa cremigere oder zartschmelzende Produkte.

«Es zeichnet sich ab, dass es kurzfristig sicher keine All-in-one-Lösung geben wird», so Christoph Denkel. Denn die Ansprüche an die Technik und die Materialien seien je nach erwünschtem Erzeugnis sehr unterschiedlich. «Hier stehen

### Un gadget avec quelques maladies de jeunesse

Couche après couche, une petite tasse prend forme sur le plateau d'impression. Elle est faite à partir de beurre, comprimé à travers une buse d'extrusion. En moins d'une minute, le récipient est prêt à consommer. Suivent une théière, des pièces de puzzle et d'autres objets décoratifs. «En principe, on pourrait aussi fabriquer tout cela en chocolat, fromage fondu, massepain ou toute autre masse», explique Jari Rudolph, chercheur en impression 3D alimentaire à la HAFL.

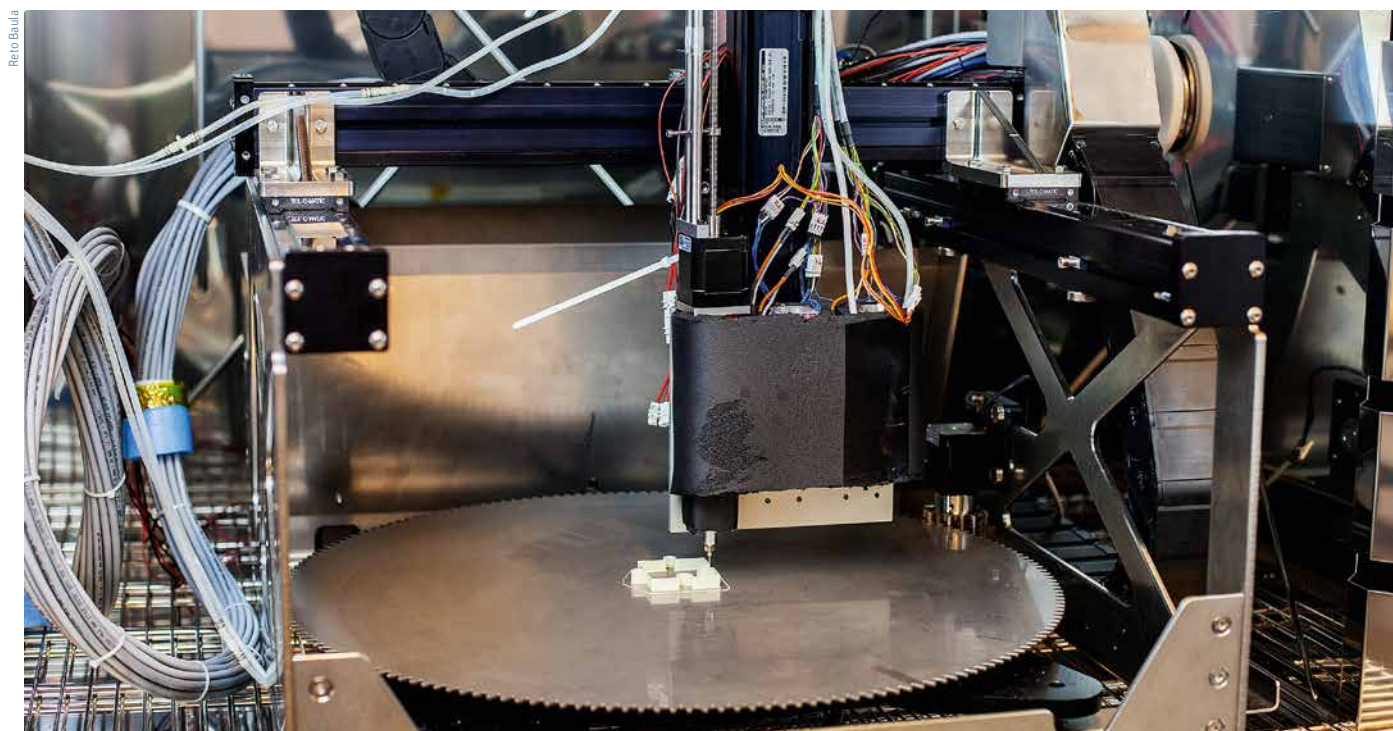
Certes, ces babioles ont suscité l'enthousiasme de quelques cuisiniers et bricoleurs, mais pour l'industrie, elles ne présentent pour l'instant qu'un intérêt mineur. «Les idées, parfois astucieuses et futuristes, se sont vues contrecarrées par des problèmes techniques, un rythme de production trop lent et des processus insuffisamment maîtrisés», résume Christoph Denkel, professeur en technologie alimentaire.

### Un moyen de créer des aliments sur mesure

D'après lui, des applications apportant une réelle valeur ajoutée sont toutefois à portée de main – pour autant que l'on pense au-delà du simple façonnage. Ainsi, «les bénéfices potentiels sont à chercher à la croisée des deux grandes tendances que sont l'alimentation personnalisée et la numérisation.» Les consommatrices et consommateurs pourraient ainsi bénéficier de produits taillés sur mesure, que ce soit pour répondre à des besoins nutritionnels particuliers avec des aliments protéinés ou pauvres en graisses, par commodité – snacks à emporter qui ne salissent pas les doigts –, ou encore pour satisfaire des préférences sensorielles individuelles, par exemple en permettant de choisir entre une texture plus crémeuse ou plus fondante.

«À brève échéance, il n'y aura pas de solution universelle», constate Christoph Denkel. En effet, l'éventail des exigences, aussi bien en termes de techniques que d'ingré-





Genau auf Bedürfnisse zuschneiden: Extruder baut Produkt auf. | Du sur mesure: l'extrudeur crée le produit couche par couche.

wir im Moment vor einer Differenzierung.» Bei dieser haben die Forschenden der HAFL – in Zusammenarbeit mit dem Institut für Drucktechnologie der Berner Fachhochschule – den Fokus auf das «Fused Deposition Modelling» gelegt. Ein Verfahren, das im Wesentlichen den Spritzsack des Confitseurs oder der Köchin imitiert – aber genauer und feiner dosiert arbeitet.

### Schlüssel zu Salz- und Zuckerreduktion

Dass sich die neue Technik unter anderem sehr gezielt für sensorische Zwecke nutzen lässt, zeigen laufende Untersuchungen an der HAFL. So legen erste Ergebnisse nahe, dass Konsument/innen Zucker stärker wahrnehmen, wenn dieser in einem Produkt in bestimmten Schichten platziert wird. Auch beim Fleischbrät zeichnet sich ab, dass das Druckmuster den Geschmack beeinflusst. «Je nachdem, wie wir die Objekte aus Brät aufgebaut haben, beurteilten die geschulten Testesserinnen und Testesser die Würze und Salzigkeit des gedruckten Lebensmittels anders – auch im Vergleich mit ungedruckten Proben», erklärt Jari Rudolph. Die 3D-Technologie könnte mithin ein neuer Schlüssel werden, um Salz und Zucker in Lebensmitteln zu verringern.

dients, est très vaste. «En ce moment, nous en sommes au stade de la différenciation.» Dans ce contexte, l'équipe des chercheurs de la HAFL, associée à l'Institut de technologie de l'impression de la BFH, s'est focalisée sur le «Fused Deposition Modelling», un procédé qui se rapproche de la poche à douille de la confiseur ou du cuisinier – mais en plus fin et plus précis.

### Un instrument pour réduire le sel et le sucre

Les recherches en cours à la HAFL ont montré tout l'intérêt de cette technique pour des applications sensorielles particulières. Ainsi, de premiers résultats indiquent que la perception du sucre est renforcée lorsqu'il est placé dans des couches bien spécifiques d'un produit. Avec la chair à saucisse également, on observe que le déroulement de l'impression influence le goût. «Selon comment les objets sont construits, les dégustateurs et dégustatrices évaluent différemment leur assaisonnement et leur salinité. Ils notent aussi autrement la chair à saucisse qui n'a pas subi le processus d'impression», détaille Jari Rudolph. Ainsi, l'impression 3D pourrait se révéler un moyen inédit de réduire la teneur en sel ou en sucre des aliments.

### Fachtagung zum Thema

Welche konkreten Mehrwerte hat der Lebensmitteldruck 3D? Diese Frage steht im Zentrum des Symposiums der Abteilung Food Science & Management «Food 4D: Lebensmitteldruck auf dem Weg zur nächsten Dimension». Dabei werden gegenwärtige und künftige Potenziale und Entwicklungsrichtungen von verschiedenen Seiten beleuchtet.  
24. Mai 2017 an der HAFL.  
Mehr Infos: [hafl.bfh.ch/food4D](http://hafl.bfh.ch/food4D)

### Un symposium sur le sujet

Quels sont les avantages concrets de l'impression 3D alimentaire? Cette question est au centre du symposium organisé par la division Food Science & Management sous le titre «Food 4D: l'impression alimentaire en chemin vers la prochaine dimension». Ce sera l'occasion d'éclairer sous plusieurs angles le potentiel de cette technologie ainsi que ses axes de développement. Date: 24 mai 2017, à la HAFL, en allemand. Plus d'infos: [hafl.bfh.ch/alimentation4D](http://hafl.bfh.ch/alimentation4D)

# Hacken für weniger Chemie

## Sarcler au lieu de pulvériser

Bisher setzten konventionelle Rübenbauern auf Herbizide zur Unkrautbekämpfung. Rückstände von diesen lassen sich regelmässig in Schweizer Fließgewässern nachweisen. Jetzt haben HAFL-Forschende nachgewiesen, dass sich der Chemieverbrauch um die Hälfte reduzieren lässt – ohne Ertragseinbussen.

Jusqu'à présent, les betteraviers conventionnels ont combattu les mauvaises herbes au moyen d'herbicides, dont les résidus se retrouvent régulièrement dans les cours d'eau suisses. Or, des chercheurs de la HAFL ont montré qu'il est possible de réduire de moitié l'épandage de produits chimiques, sans perte de rendement.



Dr. Andreas Keiser, Dozent für Ackerbau und Pflanzenzüchtung  
Benno Jungo, Assistent  
Dr Andreas Keiser, professeur en grandes cultures et sélection végétale  
Benno Jungo, assistant

Text | Texte  
Eno Nipp

### Zuckerbranche sucht nach Lösungen

Gemächlich aber stetig bahnt sich der Traktor seinen Weg über ein Zuckerrübenfeld im waadtländischen Avenches. Hinten angedockt ist ein Hackgerät der neusten Generation. 3D-Kameras erfassen mit 25 Bildern pro Sekunde die Rübenpflanzen und sorgen dafür, dass die Hackgeräte präzise einen Abstand von drei Zentimetern zu diesen halten und nur die Unkräuter erwischen.

So war es auch, als HAFL-Forschende in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Zuckerrübenbau das Potenzial von modernen Hackgeräten zur Unkrautregulierung untersuchten. Den Auftrag erteilte 2014 die Schweizer Zuckerbranche. Das Ziel: die Herbizidmenge im Rübenbau langfristig zu reduzieren. Auslöser für das unter anderem vom Bund finanzierte Projekt waren auch die Diskussionen rund um den eidgenössischen Aktionsplan Pflanzenschutzmittel. Dieser fordert eine Halbierung derer Risiken bis 2026.

### Rüben sind anspruchsvolle Kultur

Wo aber liegt die Schwierigkeit? Zuckerrüben sind in ihrem Jungstadium sehr konkurrenzschwach und werden vom Unkraut verdrängt. Hinzu kommt das Klima. «Die oft grossen Frühjahrsniederschläge führen dazu, dass die Bedingungen für eine Unkrautregulierung nur an wenigen Tagen ideal sind», erklärt Andreas Keiser, Dozent für Ackerbau und Pflanzenzüchtung an der HAFL. Herbizide hätten gegenüber der mechanischen Unkrautbekämpfung den Vorteil, dass sie sich flexibel und effizient einsetzen liessen.

Modernste Hackgeräte bieten jedoch neue Chancen. Das ergaben dreijährige Tests mit zwei kombinierten mechanisch-chemischen Verfahren auf zwei Zuckerrübenbetrieben.

### Auf Hightech setzen

«Wir verwendeten die Hackgeräte, nachdem die Zuckerrübenpflanzen mindestens zwei bis vier Blätter gebildet hat-

### La branche sucrière à la recherche de solutions

Lentement mais sûrement, le tracteur parcourt un champ de betteraves des environs d'Avenches, en tirant derrière lui une sarcleuse ultramoderne. Des caméras 3D photographient les betteraves à la vitesse de 25 images par seconde, assurant que les dents de l'engin restent toujours à 3 cm des jeunes pousses et n'éliminent que les adventices.

Voilà la scène qu'ont observée les chercheurs de la HAFL lorsqu'ils ont étudié, en collaboration avec le Centre betteravier, le potentiel des sarcleuses modernes dans la lutte contre les mauvaises herbes. La branche sucrière suisse leur avait confié ce mandat en 2014, avec pour objectif de réduire les quantités d'herbicides employées dans la culture betteravière. Ce projet est né du débat suscité par le plan d'action fédéral sur les produits phytosanitaires, qui prévoit de diminuer de moitié les risques dus à ces substances d'ici 2026. Il est d'ailleurs financé en partie par la Confédération.

### La betterave, une culture exigeante

La difficulté, c'est que les jeunes betteraves résistent mal à la concurrence des mauvaises herbes. S'y ajoutent les aléas de la météo: «Au printemps, en raison des pluies souvent abondantes, les conditions ne sont que rarement propices au désherbage», explique Andreas Keiser, professeur en grandes cultures et sélection végétale à la HAFL. Or, les herbicides sont plus flexibles d'utilisation et plus efficaces que le désherbage mécanique.

Toutefois, les sarcleuses dernier cri ouvrent de nouvelles opportunités. C'est ce qui ressort des trois ans d'essais auxquels ont été soumis deux procédés mécano-chimiques, sur deux exploitations betteravières.

### Miser sur le high-tech

«Nous avons utilisé les sarcleuses une fois que les plantes avaient de deux à quatre feuilles», détaille Andreas Keiser.



ten», sagt Andreas Keiser. In diesem Stadium konnte die am Gerät angebrachte Kamera die Rübenreihen erkennen und die Hackelemente präzise führen, so dass die Nutzpflanzen keinen Schaden litten.

Bis die Rüben gross genug waren, setzten die Versuchsteilnehmer auf kleinere Herbiziddosierungen – entweder als Flächenbehandlung oder als Bandspritzung. «Letztere brauchte in Kombination mit Hacken 50 bis 66 Prozent weniger Chemie, da nur die Reihen gesprüht werden», so der Experte. «Und selbst beim ganzflächigen Spritzen mit anschliessendem Hacken lagen die Herbizideinsparungen noch bei 25 bis 30 Prozent.» Beide Methoden beeinflussten den Ertrag nicht negativ.

### Wer bezahlt die Mehrkosten?

Das Projekt hat gezeigt, dass die Hackgeräte bei einer einigermassen rechteckigen Parzellenform sowohl bei Pflug-, als auch bei Mulchsaaten problemlos funktionieren. «Einzigster Wermutstropfen sind die Mehrkosten», so Andreas Keiser. Bei einer Fläche von 20 Hektar Rüben kommt die chemische Variante CHF 100 bis 320 pro Hektar günstiger. Grund dafür ist der höhere Arbeits- und Maschinenaufwand bei der mechanisch-chemischen Bekämpfung. «Allerdings könnte sich die Verwendung dieser Geräte in weiteren Kulturen wie Mais, Sonnenblumen oder Raps lohnen», schlägt er vor. «Sie würden so übers Jahr gesehen besser genutzt.»

Bis Mitte Mai 2017 befanden sich zudem Massnahmen des Bundesamtes für Landwirtschaft zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln im Zuckerrübenanbau in Vernehmlassung. Werden diese umgesetzt, können die Produzent/innen mit Beiträgen rechnen, wenn sie den Herbizidverbrauch mithilfe von Hackgeräten verringern.

→ Zum Schlussbericht: [www.hafl.bfh.ch/zuckerruebe](http://www.hafl.bfh.ch/zuckerruebe)

À ce stade de croissance, la caméra embarquée pouvait reconnaître les rangs de betteraves et guider précisément les dents de la machine afin de leur éviter tout dommage.

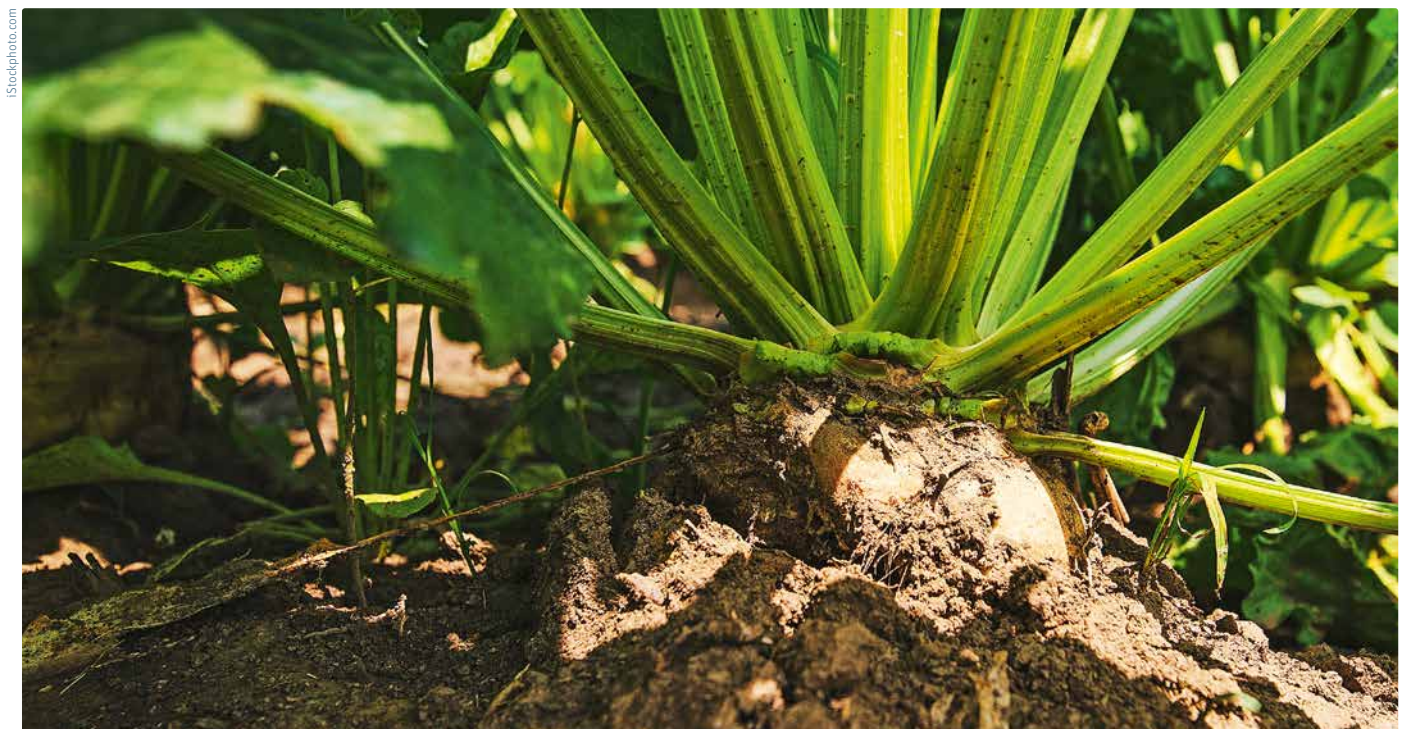
Tant que leurs plantes n'avaient pas atteint cette taille, les participants à l'essai se limitaient à pulvériser des herbicides à faibles doses, soit en traitement de surface ou en bandes. Aux dires de l'expert, «la combinaison de l'épandage en bandes et du sarclage réduit le recours aux produits chimiques de 50 à 66 %, car seules les rangs sont traités. Et même avec l'application sur toute la parcelle, un sarclage successif permet d'économiser 25 à 30 % d'herbicides.» De plus, aucune des deux méthodes n'a eu d'effet négatif sur la récolte.

### Qui paie les surcoûts?

Ces essais le prouvent : pour autant que la parcelle soit à peu près rectangulaire, la sarcluse fonctionne bien avec les deux systèmes culturaux (labour ou semis sous litière). «Le seul bémol, ce sont les surcoûts», résume Andreas Keiser. En effet, sur une surface de 20 hectares, la variante du tout chimique revient de 100 à 320 francs moins cher à l'hectare. Cet écart s'explique par les besoins en main d'œuvre et en machines plus élevés de la lutte mécano-chimique. «Toutefois, avance-t-il, ces machines pourraient aussi être utilisées dans d'autres cultures, tels le maïs, le tournesol ou le colza, ce qui permettrait de mieux les rentabiliser sur l'année.»

Par ailleurs, une nouvelle procédure de consultation de l'Office fédéral d'agriculture est en cours jusqu'à mi-mai 2017, qui inclut des mesures visant à diminuer le recours aux produits phytosanitaires dans les champs de betteraves sucrières. Si celles-ci sont mises en œuvre, les producteurs qui remplacent partiellement les herbicides par la sarcluse pourront bénéficier de contributions.

→ Rapport final (en allemand): [www.hafl.bfh.ch/betteraves](http://www.hafl.bfh.ch/betteraves)



Wird als junge Pflanze von Unkraut oft verdrängt: Zuckerrübe hier kurz vor der Ernte.

À l'état de jeune pousse, elle est souvent évincée par les mauvaises herbes: une betterave sucrière peu avant la récolte.



## Die vielseitig Engagierte Engagée sur plusieurs fronts

Pia Fehle studiert an der HAFL Agrarwissenschaften auf Masterstufe und ist da auch Assistentin. Daneben engagiert sie sich seit Jahren in einem Sozialprojekt in Georgien. Bei ihren vielseitigen Tätigkeiten verbindet sie Theorie und Praxis.

Pia Fehle effectue un master en sciences agronomiques à la HAFL et y travaille aussi comme assistante. En plus de cela, elle est engagée depuis des années dans un projet social en Georgie. Dans toutes ses activités, elle s'attache à relier théorie et pratique.



«Als Nächstes steht der Event ‚Njamanjama, Guandul & Co.: Tropische Pflanzen kennen lernen und kochen‘ an, den ich für das HAFL-Jubiläum 2017 mitorganisiere. Wir zeigen das Gewächshaus der Schule, und wie man verschiedene Früchte und Gemüse aus den Tropen zubereitet. Es gefällt mir, gemeinsam mit anderen Ideen in die Tat umzusetzen. Zum internationalen Jahr der Hülsenfrüchte etwa stellte ich mit meiner Arbeitskollegin Karin Ruchti und dem Mensa-Team die ‚Weeks of Pulses‘ auf die Beine. Die Ergebnisse waren eine kleine Ausstellung und eine Reihe themenspezifischer Menüs.

## «Ich möchte einen Beitrag an die Regionalentwicklung leisten.»

An die HAFL kam ich durch das Bachelorstudium. Aufgewachsen im Pfarrhaus des Toggenburger 250-Seelen-Dorfs Krinau, wollte ich nach der Matura etwas im Bereich Landwirtschaft machen, das Theorie und Praxis verbindet und einen globalen Bezug hat. Darum wählte ich das Studium der Agronomie mit Vertiefung Internationale Landwirtschaft.

Nach dem Vorstudienpraktikum, das ich auf einem Biohof in der Westschweiz absolvierte, entschied ich mich für ein Zwischenjahr in Georgien, um im Projekt ‚Temi‘ mitzuarbeiten. Temi bedeutet auf Georgisch Gemeinschaft. Der Name ist Programm: Rund 70 Personen, darunter Menschen mit Behinderung, sozial Benachteiligte und freiwillige Mitarbeitende, leben und arbeiten zusammen auf einem Betrieb. Das Land und das Projekt haben mich bis heute nicht losgelassen.

Auch meine Bachelorarbeit machte ich in Georgien: Seit dem Ende der Sowjetunion ist der Futterbau dort kaum ein Thema mehr und die landwirtschaftliche Beratung befindet sich erst im Aufbau. Ich untersuchte deshalb das Potenzial von Zuliefer-Unternehmen, die lokalen Bäuerinnen und Bauern in der Nutztierfütterung zu beraten.

Zusätzlich zur schriftlichen Arbeit drehte ich einen Kurzfilm über die Arbeit. Das finde ich entscheidend: komplexe Informationen mit Bild und Ton verständlich zu vermitteln. Aus diesem Grund absolvierte ich im Herbst 2015 ein mehrmonatiges Praktikum beim Schweizer Fernsehen in der Bundeshausredaktion. Obwohl es eine spannende Zeit war, kehrte ich gerne an die HAFL zurück, um mit dem Masterstudium weiterzufahren.

Wo ich in fünf Jahren stehe? Ideen habe ich viele. Ich möchte einen Beitrag an die Regionalentwicklung mit landwirtschaftlichem Bezug leisten – sei es in der angewandten Forschung, im Projektmanagement oder in der Privatwirtschaft. Damit verbunden ist ein Interesse an den Themen Mediation und Wissensmanagement. Ausserdem ist es mir wichtig, nach dem Studium wieder mehr Zeit für Freiwilligenarbeit zu haben.»

*Aufgezeichnet: Eno Nipp*

«La prochaine tâche qui m’attend, c’est l’organisation de l’événement ‘Njamanjama, pois cajan et autres: découvrir et cuisiner des plantes tropicales’, à laquelle je participe, dans le cadre du jubilé 2017 de la HAFL. Nous présenterons la serre de l’école et la préparation de différents fruits et légumes tropicaux. J’aime beaucoup travailler en groupe pour concrétiser des idées. Lors de l’année internationale des légumineuses, par exemple, j’ai mis sur pied les ‘Weeks of Pulses’ avec ma collègue de travail Karin Ruchti et l’équipe de la cafétéria. Cela a abouti à une petite exposition et une série de menus à thèmes.

Je suis venue à la HAFL par le biais des études de bachelior. J’ai grandi au presbytère de Krinau, un village de 250 habitants dans le district de Toggenburg. Après la maturité, je voulais faire quelque chose dans le domaine de l’agriculture, qui allie théorie et pratique et soit ouvert au monde. C’est pour cela que j’ai choisi les études d’agronomie avec orientation Agriculture internationale.

Après le stage préliminaire, que j’ai effectué sur une exploitation bio en Romandie, j’ai décidé de faire une année de transition en Géorgie, pour participer au projet ‘Temi’. Ce mot signifie communauté en géorgien, et le projet porte bien son nom: environ 70 personnes, parmi elles des personnes handicapées ou socialement défavorisées et des bénévoles, vivent et travaillent ensemble sur une exploitation. Depuis, ce pays et ce projet ne m’ont plus quittée.

C’est aussi en Géorgie que j’ai fait mon travail de bachelior: depuis la chute de l’Union soviétique, les cultures fourragères y ont pratiquement disparu, et le conseil agricole en est à ses balbutiements. J’ai donc étudié le potentiel, pour des fournisseurs, d’offrir aux paysannes et aux paysans locaux du conseil dans le domaine de l’alimentation des animaux de rente.

## «J’aimerais contribuer au développement régional.»

En plus du mémoire, j’ai aussi tourné un petit film. Je trouve vraiment essentiel d’arriver à transmettre efficacement des informations complexes par l’image et le son. C’est pour cela qu’en automne 2015, j’ai effectué un stage de plusieurs mois à la télévision suisse allemande, au sein de la rédaction du Palais fédéral. Bien que cette expérience ait été très intéressante, j’étais contente de retourner ensuite à la HAFL pour démarrer mon master.

Où je serai dans cinq ans? Je ne manque pas d’idées. Je souhaiterais contribuer au développement régional dans le domaine agricole – que ce soit en recherche appliquée, en gestion de projet ou dans le privé. En lien avec ceci, je m’intéresse aussi aux thèmes de la médiation et de la gestion des connaissances. Par ailleurs, il serait important pour moi qu’après les études, je puisse à nouveau consacrer plus de temps à des activités bénévoles.»

*Propos recueillis par: Eno Nipp*



# Wildbienen im Paradies

## Un éden pour abeilles sauvages



**Hans Ramseier**  
Dozent für Pflanzenschutz und  
ökologischen Ausgleich  
Professeur en protection des végétaux  
et compensation écologique

Text | Texte: Eno Nipp

Die Vielfalt von Flora und Fauna in der Schweiz nimmt ab. Das Projekt «swiss bee 'O' diversity» setzt auf Wildbienen-Gärten. Sie sollen die Biodiversität in Siedlungsräumen fördern. Erste Versuche zeigen: Die Strategie lohnt sich.

La faune et la flore de Suisse ne cessent de s'appauvrir. Le projet «swiss bee 'O' diversity» table sur les jardins pour abeilles sauvages afin d'enrichir la biodiversité dans les zones construites. Les premiers essais confirment l'efficacité de cette stratégie.

### Lebenswichtige Bestäuber auf Roter Liste

Unter den Sammelbegriff «Wildbienen» fallen weltweit mehr als 20 000 verschiedene Arten von Bienen und Hummeln – Honigbienen ausgenommen. In der Schweiz kommen über 600 davon vor, knapp die Hälfte ist gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Die Zahl ist alarmierend, zumal diese Insekten gemeinsam mit anderen Arten einen Grossteil der Pflanzen bestäuben. Sie sind unverzichtbar für die Biodiversität und die menschliche Ernährung.

Die heimischen Wildbienen leiden am knappen Nahrungsangebot einerseits und den fehlenden Nistmöglichkeiten andererseits. Ursache dafür sind die intensive Landwirtschaft, giftige Pflanzenschutzmittel und die gleichförmige Nutzung von grossen Flächen: Mähen Landwirt/innen etwa eine ganze Wiese mit blühendem Klee, verlieren die Bienen schlagartig ihre Futterquelle. Probleme bereiten ihnen auch die Zersiedelung und der generelle Rückgang der Blütenvielfalt und -menge. Denn einige sind besonders wählerisch: Sie ernähren sich ausschliesslich von den Pollen einer Pflanzengattung oder legen ihre Eier nur in leere Schneckenhäuser ab. Mit speziell eingerichteten Wildbienen-Gärten will die HAFL gemeinsam mit der Universität Bern und dem ETH-Spin-off «Wildbiene + Partner AG» zusätzlichen Lebensraum für die geflügelten Bestäuber schaffen.

### Freie Flächen in Dörfern und Städten nutzen

Das Projekt konzentriert sich bewusst auf Dörfer und Städte. «Neben der Landwirtschaft befinden sich mehrere zehntausend Hektar Rasenflächen und Brachen in Wohn- und Industriegebieten», sagt Hans Ramseier, Dozent für Pflanzenschutz und ökologischen Ausgleich an der HAFL. «Hier lässt sich noch viel zur Förderung der Biodiversität erreichen.» Die Expert/innen der HAFL erarbeiteten dafür die Grundlagen und werten nun die Vegetation der Pilotflächen aus.

Die ersten Ergebnisse sprechen für sich: Am Versuchstandort Baden stieg die Zahl der ökologisch wertvollen Pflanzen von anfänglich 21 auf 63. «Wir konnten zudem beobachten, dass die Wildbienen bereits im ersten Jahr zugenommen haben», erklärt Hans Ramseier. Die exakte Bestim-

### Des pollinisateurs essentiels sur liste rouge

Le terme «abeilles sauvages» recouvre plus de 20 000 espèces d'abeilles et de bourdons, autres que les abeilles mellifères. La Suisse en abrite un peu plus de 600, dont près de la moitié sont menacées ou en danger d'extinction. Une proportion alarmante, quand on sait que ces insectes, avec quelques autres espèces, pollinisent la majorité de nos plantes à fleurs. Elles sont donc indispensables, tant pour la biodiversité que pour l'alimentation humaine.

Les abeilles sauvages indigènes souffrent à la fois de l'insuffisance de l'offre alimentaire et du manque de sites de nidification. En cause, l'agriculture intensive, les produits phytosanitaires toxiques, mais aussi l'exploitation homogène de grandes surfaces. En effet, lorsqu'un agriculteur fauche un champ entier de trèfle fleuri, les abeilles perdent brusquement leur source de nourriture. Parmi les autres facteurs négatifs, on peut citer le mitage du territoire et le recul général de la quantité et de la diversité des plantes à fleurs. Car certaines de ces butineuses sont particulièrement difficiles : elles se nourrissent du pollen d'un seul genre végétal ou ne pondent leurs œufs que dans des coquilles vides d'escargots. C'est avec des jardins aménagés tout exprès que la HAFL et ses deux partenaires, l'Université de Berne et Wildbiene + Partner AG, une spin-off de l'EPFZ, veulent créer de nouveaux habitats pour ces pollinisatrices ailées.

### Utiliser les zones ouvertes des villes et des villages

Le projet se focalise à dessein sur les villes et les villages. «À part les surfaces agricoles, il y a des dizaines de milliers d'hectares de pelouses et de jachères dans les sites industriels et les quartiers d'habitation, déclare Hans Ramseier, professeur en protection des végétaux et compensation écologique à la HAFL. On pourrait faire bien plus pour y enrichir la biodiversité.» Les spécialistes de la HAFL ont donc rédigé une documentation à ce sujet et évaluent maintenant la végétation des parcelles pilotes.

Les premiers résultats parlent d'eux-mêmes : sur le site d'essai de Baden, le nombre de plantes à haute valeur écologique est passé de 21 à 63. «Nous avons également observé plus d'abeilles sauvages dès la première année», ajoute



Blosser Rasen vorher, Wildpflanzen und Nistmöglichkeiten nachher: ein und dieselbe Fläche in Baden im Jahr 2015 und 2016.  
Le gazon uniforme a fait place aux fleurs sauvages et aux sites de nidification: un parc à Baden, état 2015 et 2016.

mung der Tiere wird im Sommer 2017 durch «Wildbiene + Partner AG» erfolgen.

### Win-win-Situation dank Wildbienen

In Zukunft sollen noch viele weitere Habitats folgen – finanziert und umgesetzt von privaten oder öffentlichen Organisationen. Auf Anfang 2018 ist ein Handbuch geplant, an dem auch das Kompetenzzentrum für Public Management der Universität Bern mitwirkt. Mit diesem können etwa Unternehmen prüfen, ob sich ein Standort eignet und die groben Kosten für die Umgestaltung berechnen. Eine elektronische Version ist auch vorgesehen. «Das Ziel ist, ein funktionierendes Geschäftsmodell zu schaffen, um die Biodiversität im Siedlungsraum zu fördern», so Hans Ramseier.

Und was kann ein Unternehmen dabei gewinnen? «Die Gärten sind oft schön gestaltet. Sie laden die Bevölkerung ein, Flora und Fauna zu entdecken und Wissenswerte über Wildbienen zu erfahren», führt der Experte aus. «Neben dem Nutzen, dass damit ein Beitrag zur ökologischen Vielfalt geleistet wurde, hat das einen äusserst positiven Effekt auf das Image des Unternehmens.»

Die HAFL selbst ist bereits mit gutem Beispiel vorgegangen und eröffnet im Frühling 2017 einen Wildbienen-Garten auf ihrem Campus – für wissbegierige Studierende und die interessierte Öffentlichkeit.

Hans Ramseier. Un relevé précis des populations sera fait cet été par Wildbiene + Partner AG.

### Avec les abeilles, tout le monde y gagne

De nombreux autres biotopes de ce type devraient voir le jour – financés et réalisés par des entités publiques ou privées. Début 2018, un manuel sortira de presse, fruit d'une collaboration avec le Centre de compétence en administration publique de l'Université de Berne. Il servira par exemple aux entreprises qui souhaitent vérifier si leur site se prête à un tel projet et veulent calculer le coût approximatif des travaux. Une version électronique est également prévue. «L'objectif, explique Hans Ramseier, est de favoriser la biodiversité dans le milieu bâti à l'aide d'un modèle d'affaires qui marche.»

Et l'entreprise, que va-t-elle y gagner? «Ces jardins sont en général des lieux ouverts et attrayants, qui incitent la population à observer la faune et la flore tout en s'informant sur les abeilles sauvages, précise l'expert. Ils ne contribuent pas seulement à la diversité écologique, mais exercent aussi un effet très positif sur l'image de l'entreprise.»

La HAFL prêche par l'exemple et ouvrira au printemps 2017 un jardin pour abeilles sauvages sur son propre campus, à l'intention des étudiants avides de connaissances et de tout public intéressé.

### Menuplan gegen Bienensterben

Worin unterscheiden sich Honig- und Wildbiene? Was ist eine Bienenweide? Auf einem geführten Rundgang mit Honig-Degustation dreht sich alles um die fleissigen Bestäuber: Freitag, 30. Juni 2017, an der HAFL in Zollikofen. Weitere Infos und Anmeldung: [www.hafl.bfh.ch/bienenweide](http://www.hafl.bfh.ch/bienenweide)

### Un menu contre la mort des abeilles

Quelle est la différence entre abeilles mellifères et abeilles sauvages? Qu'est-ce qu'une prairie mellifère? Pour le savoir, participez à l'excursion-dégustation consacrée à ces butineuses zélées: vendredi 30 juin 2017, à la HAFL à Zollikofen. Infos et inscriptions sur: [www.hafl.bfh.ch/prairie-mellifere](http://www.hafl.bfh.ch/prairie-mellifere)





Betriebszweig auf dem Rückgang: leere Milchkannen. | Un secteur d'activité en recul : boilles à lait inutilisées

### Milchmarkt unter Druck

Seit die Milchquote aufgehoben wurde, steckt der Schweizer Milchmarkt in einer schwierigen Phase. Gemeinsam mit der Junglandwirtekommission analysieren Agrarwirtschaftler/innen der HAFL, was dazu beiträgt, dass ein Projekt zur Steigerung der Wertschöpfung erfolgreich ist. Mit einer Literaturrecherche, der Untersuchung von Fallbeispielen, einer Befragung sowie einem Workshop mit der Branche evaluieren sie die Erfolgsfaktoren. Die Resultate dienen später Produzentenorganisationen und anderen Akteuren als Handlungsempfehlung.

### Inzucht bei Schweizer Nutztierassen

Bisher wurde die Inzucht bei Nutztieren in erster Linie aus den Stammbäumen berechnet. Mittlerweile liegen aber immer mehr genomische Daten vor, mit denen sich diese schätzen lässt. Tiergenetiker/innen der HAFL vergleichen die genomische Inzucht von 34 Schweizer Nutztierassen mit der stammbaumbasierten. Ziel ist, Faktoren zu identifizieren, die zu solchen Abweichungen zwischen den Schätzmethoden führen, und Aussagen zum Gefährdungsstatus der 34 Rassen zu machen.

### Neuer CAS in Neuromarketing

Mit den klassischen Methoden der Marktanalyse bleiben wichtige Fragen unbeantwortet. Zum Beispiel: Welche Kriterien sind für Kund/innen wirklich relevant? Wie wirken sich Sprache, Farben und Bilder auf einen Kaufentscheid aus und welche Prozesse laufen dabei im Gehirn ab? Die rasanten Fortschritte in Neurobiologie liefern entsprechende Antworten. Der neue CAS Konsumentenforschung und Neuromarketing der HAFL verbindet die aktuellen Erkenntnisse aus der Forschung mit der Praxis. Er richtet sich an Marketingfachleute.

### Le marché du lait sous pression

Depuis la fin des quotas laitiers dans l'UE, le marché laitier suisse traverse une passe difficile. Des économistes agricoles de la HAFL et la commission des jeunes agriculteurs se sont associés pour évaluer les facteurs de succès des projets visant à augmenter la plus-value du lait. Leur démarche comprend une étude de la littérature, des analyses de cas, un sondage, de même qu'un atelier réunissant des représentants de la branche. Les résultats, publiés sous forme de recommandations, serviront aux organisations de producteurs et à d'autres parties prenantes.

### Consanguinité au sein des races suisses

Jusqu'ici, le degré de consanguinité des animaux de rente était le plus souvent calculé à partir de leur généalogie. Mais aujourd'hui, il peut être estimé à l'aide de données génomiques, toujours plus fournies. Des généticiens de la HAFL comparent le degré de consanguinité génomique et généalogique de 34 races suisses d'animaux de rente, afin d'identifier les facteurs de divergences entre ces deux méthodes et de se prononcer sur le statut de menace de ces races.

### Nouveau CAS en neuromarketing

Les méthodes classiques d'analyse du marché négligent des questions importantes. Ainsi, quels critères sont vraiment pertinents pour les consommateurs? Comment la langue, les couleurs ou les images influencent-elles une décision d'achat? Et quels processus déclenchent-elles dans le cerveau? La neurobiologie, qui a fait des progrès spectaculaires, est désormais en mesure d'y répondre. À la HAFL, un nouveau CAS destiné aux spécialistes, intitulé « Étude des consommateurs et neuromarketing », fait le lien entre les récentes avancées scientifiques et la pratique.



## Brand im Gebirgswald

Nach einem Brand kann die Schutzwirkung eines Waldes beeinträchtigt sein. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt erarbeiten Waldwissenschaftler der HAFL eine Methode, um die verbliebene Schutzwirkung solcher Wälder zu bewerten und ihre Schutzwirkung gegen flachgründige Rutschungen zu quantifizieren. Insbesondere wollen sie die Regenerationszeit der Wälder bestimmen. Die Resultate sollen den forstlichen Praktiker/innen nach einem Feuer Entscheidungshilfen liefern. Das Projekt wird durch den Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung sowie der Kantone Tessin, Wallis und Graubünden unterstützt.



Schutzwirkung des Waldes in Gefahr: Gebiet bei Visp nach Brand im Jahr 2012.

## Steinschlag in Berggebieten

Der Schutzwald spielt im Risikomanagement von Naturgefahren eine wichtige Rolle. Eine alpenweit harmonisierte Methode zur Kartierung der Schutzleistung fehlt jedoch bislang. Gebirgswald-Spezialist/innen der HAFL schliessen diese Lücke: Gemeinsam mit Partnern entwickeln sie Werkzeuge, mit denen sich das Risiko von Steinschlägen kartieren lässt und die eine regionale und systematische Bestimmung der Schutzwirkung ermöglichen. Diese sollen für den gesamten Alpenraum einsetzbar sein. Zudem erstellen sie eine Karte aller Steinschlagschutzwälder der Alpen.

## Waldbewirtschaftung in der Schweiz und Japan

2015 hat der Kanton Bern ein Freundschaftsabkommen mit der japanischen Präfektur Nara getroffen. Ziel ist, in den Bereichen Forstwirtschaft, Bildung und Forschung, Tourismus, Kultur, Energie- und Umwelttechnologie zusammenzuarbeiten sowie Erfahrungen auszutauschen. Die HAFL organisiert dieses Jahr für den forstlichen Teil eine Summerschool. In Exkursionen, Gruppenarbeiten, Vorträgen und Diskussionen erweitern die Teilnehmer/innen aus Japan und der Schweiz während rund zwei Wochen ihr forstwirtschaftliches Know-how – zum Beispiel über moderne Holzernte, Neophyten oder Reaktionen der Wälder auf den Klimawandel.

## Feux de forêt en montagne

L'incendie d'une forêt peut mettre à mal sa fonction protectrice. Sur mandat de l'OFEV, des spécialistes en sciences forestières de la HAFL élaborent une méthode pour évaluer la fonction protectrice résiduelle des forêts incendiées et quantifier leur efficacité contre les glissements superficiels. Ils veulent en particulier déterminer leur vitesse de régénération. Les résultats doivent servir aux praticiens qui interviennent après un incendie. Le projet est soutenu par le Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois ainsi que par les cantons du Tessin, du Valais et des Grisons.

## Chutes de pierres en région alpine

La forêt est une pièce maîtresse de la gestion des risques naturels, mais il n'existe pas de méthode harmonisée à l'échelle des Alpes pour cartographier son action protectrice. À la HAFL, des spécialistes des forêts de montagne entendent combler cette lacune: en association avec des partenaires, ils mettent au point des outils – utilisables dans tout l'arc alpin – permettant de cartographier le risque de chutes de pierres et de déterminer systématiquement la fonction protectrice des forêts d'une région. Ils produisent en outre une carte des forêts alpines à fonction pare-pierres.

## Gestion forestière en Suisse et au Japon

En 2015, le canton de Berne a conclu un traité d'amitié avec la préfecture japonaise de Nara, scellant une coopération et des échanges dans toute une série de domaines: foresterie, éducation et recherche, tourisme, culture et enfin technologies énergétiques et environnementales. Pour le volet forestier, la HAFL organise cette année une université d'été, réunissant pendant deux semaines des participants japonais et suisses, désireux d'élargir leurs compétences en foresterie. Excursions, ateliers, exposés et débats figurent au programme, sur les techniques modernes de récolte du bois, la réaction des forêts au changement climatique, ou encore les néophytes.



Enrichissement mutuel: la HAFL accueille une délégation de la préfecture de Nara.

# Unterwegs auf Saumpfaden

## Sur les traces des muletiers

Maultiere sind ideale Lastenträger in unwegsamem Gelände. Zwei Agronomiestudentinnen der HAFL haben die Mulis bei einem Trekking über den Gotthard begleitet – und dabei deren Leistung und körperlichen Stress gemessen.

Les mules sont des bêtes de somme idéales sur les terrains peu praticables. Deux étudiantes en agronomie de la HAFL ont accompagné ces bêtes lors d'une randonnée à travers le Gothard, et en ont profité pour mesurer leurs performances et leur niveau de stress corporel.

### Stresstest vom Vortag

Vergangenem Sommer beleuchtete das Schweizer Fernsehen in einer mehrteiligen Serie die Entwicklung der Mobilität am Gotthard. Unter anderem schickten sie dafür eine Gruppe zusammen mit drei Maultieren über die alten Säumerpfade von Flüelen nach Giornico. Die historische Wanderung mitgemacht haben die beiden Studentinnen der Agronomie-Pferdewissenschaften Marie Pfammatter und Sina Huwiler. Sie haben das fünftägige Trekking wissenschaftlich begleitet und die körperliche Belastung der Tiere untersucht. Nebst Herz- und Atemfrequenz haben sie auch deren Stresslevel gemessen.

Wie beansprucht die Maultiere waren, hat Marie Pfammatter anhand der Cortisol-Konzentration im Mist bestimmt. «So lassen sich sehr direkt Rückschlüsse auf die vorangegan-

### Test du stress de la journée écoulée

L'été dernier, la chaîne de télévision SRF a consacré une série de reportages à l'évolution des moyens de transport à travers le Gothard. Un groupe accompagné de trois mules a notamment parcouru l'ancien sentier muletier entre Flüelen et Giornico. Deux étudiantes en Agronomie-Sciences équine, Marie Pfammatter et Sina Huwiler, ont fourni un accompagnement scientifique à cette reconstitution historique et étudié l'endurance des animaux. Durant les cinq jours du trekking, elles ont mesuré leurs rythmes cardiaque et respiratoire ainsi que leur niveau de stress.

Marie Pfammatter a déterminé à quel point les mules ont été éprouvées grâce à la concentration en cortisol de leurs excréments. « Cette mesure permet de tirer très rapidement des conclusions sur les dernières 24 heures. Elle ne reflète



F. A. Brun



genen 24 Stunden ziehen. Man hat nicht nur eine Momentaufnahme, wie dies bei Blutproben der Fall ist», erklärt die Studentin.

Während der ersten Tage des Trekkings gab es bei den Tieren keine Anzeichen von Stress. Erst auf der letzten Etappe wiesen Cortisolwerte von über 100ng/g auf die Belastung hin. Das kann dem Abstieg von 1148 Metern und dem grossen Temperaturunterschied im Vergleich zum Vortag zuzuschreiben sein. Gleichzeitig führt jede körperliche Anstrengung zu einem Anstieg von Cortisol. Das hat sich nach einer zurückgelegten Strecke von 95 Kilometern in mehreren Tagen bei den Tieren niedergeschlagen.

### Alles im grünen Bereich

Und wie steht es um die Leistungsfähigkeit? Auch wenn die Maultiere 80 Kilogramm an Gepäck mittrugen und knappe 3400 Höhenmeter zurücklegten: An ihre Leistungsgrenze mussten sie nicht gehen. Das zeigten die Erholungswerte der Herzfrequenz und die Körpertemperatur, die Sina Huwiler jeweils während der Pausen mass. Der Puls der Tiere lag nach fünf bis zehn Minuten immer unter 64 Schlägen pro Minute. Diese Grenze ist im Distanzsport Voraussetzung, dass Reiter und Pferd das Langstreckenrennen weiterführen dürfen.

Auch wenn die Maultiere heute in der Schweiz keine tragende Rolle mehr spielen, ausgedient haben sie nicht. Die Armee nutzt die Tiere, um Material in unwegsame Gebiete zu transportieren. Und im Agro-Tourismus kommen sie auf Trekkings als Lastenträger zum Einsatz. Mit ihren Arbeiten haben die Studentinnen aktuelle Daten in einem bislang wenig erforschten Bereich der Pferdewissenschaften geliefert. Zudem konnten sie zeigen, dass die gutmütigen Tiere dauernd belastbar sind, ohne wirklich von den Strapazen beeinträchtigt zu sein.

(zo)

pas seulement l'état de l'animal à un moment donné, contrairement aux analyses sanguines», explique-t-elle.

Durant les premières journées du trek, aucun signe de stress n'a été observé chez les animaux. C'est uniquement lors de la dernière étape que les teneurs en cortisol ont dépassé 100 ng/g, signalant une charge importante, due peut-être à la descente de 1148 mètres et à la forte hausse de température par rapport à la veille. Ou alors, comme chaque effort physique entraîne une augmentation du taux de cortisol, cette valeur traduit l'ensemble des efforts consentis au cours des 95 km parcourus sur plusieurs jours.

### Tous les signaux sont au vert

Et qu'en est-il de leurs capacités physiques? À aucun moment durant les 3400 m de dénivelé les mules n'ont atteint leur limite physique, malgré leur chargement de 80 kg. C'est ce que montrent les mesures de récupération de la fréquence cardiaque et de température corporelle que Sina Huwiler a effectuées durant les pauses. Au bout de 5 à 10 minutes, le pouls des mules redescendait toujours en dessous des 64 battements/minute. Sur les épreuves d'endurance, cette valeur est la limite à ne pas dépasser pour que cavalier et monture soient autorisés à continuer la course.

Si de nos jours le rôle des mules n'est plus primordial en Suisse, celles-ci n'ont cependant pas perdu toute utilité. L'armée les utilise pour déplacer du matériel en terrain accidenté, et dans l'agrotourisme, elles servent à porter les bagages des randonneurs. Grâce à leur travail, les étudiantes ont collecté des données dans un domaine quelque peu délaissé des sciences équine. De plus, elles ont démontré que ces animaux au caractère doux peuvent fournir un effort continu, sans montrer de signes de fatigue.

(zo)



Application directe des acquis: deux étudiantes en Agronomie-Sciences équine lors de la randonnée muletère organisée par la chaîne SRF



**22. und 23. April 2017: Emma auf Hoftour – live @ Kuhstall**

Bei der dritten Ausgabe der Hoftour geht's ums Rind. Einmal mehr gibt es für Jung und Alt viel zu lernen, zu entdecken und zu erleben.

**11. Mai 2017: Blutsauger und Krabbeltiere**

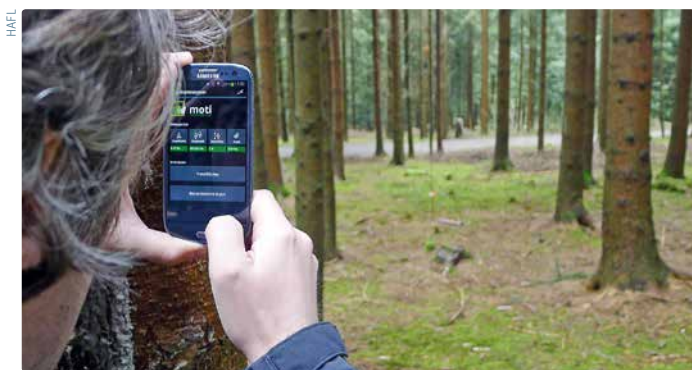
Kann man Waldameisen zur Regulierung von Zecken einsetzen? Mehr zum Forschungsthema an der HAFL auf einer Exkursion in Gempen.

**17. Mai und 21. Juni 2017: Njamanjama, Guandul & Co.**

Tropische Pflanzen kennen und kochen lernen.

**19. & 20. Mai 2017: Mit Handy und Tablet den Wald erkunden**

An einem geführten, waldwissenschaftlichen Rundgang in Urdorf erfahren Interessierte von Experten der HAFL sowie vom kantonalen Forstdienst Zürich, wie sich der Wald mit modernsten Technologien besser verstehen und gestalten lässt.

**20. und 21. Mai 2017: Sensory Fun Parcours**

Nahrungsmittel mit allen Sinnen erleben – am Stand der HAFL am Streetfood Festival in Bern.

**24. Mai 2017: Food 4D**

Das Symposium der Abteilung Food Science & Management beleuchtet die nächste Dimension des Lebensmitteldrucks. → Seite 12

**20. Juni 2017: Kochkurs Pilzdesserts**

Ein Kurs an der HAFL lehrt, wie man Pilze in Desserts verwandelt.

**30. Juni 2017: Menuplan gegen Bienensterben**

Geführte Tour zu Bienenweiden und -produkten. → Siehe Seite 18

**Infoabende an der HAFL**

**Agronomie:** 12.4.2017, 14.6.2017 und 16.8.2017, 18.30 Uhr  
**Food Science & Management:** 12.4.2017, 20.6.2017, 18.30 Uhr  
**Waldwissenschaften:** 22.6.2017, 18.30 Uhr  
**Master in Life Sciences – Food, Nutrition and Health:** 11.4.2017, 18 Uhr  
**Master in Life Sciences – Agrar- und Waldwissenschaften:** 11.4.2017, 19 Uhr

→ Weitere Infos zu den Veranstaltungen: [www.hafl.bfh.ch/veranstaltungen](http://www.hafl.bfh.ch/veranstaltungen)

**22 et 23 avril 2017: Emma à la ferme – live @ l'étable**

Troisième édition, dédiée à la vache. Comme les autres années, il y aura de quoi informer, intéresser et divertir les curieux de tous âges.

**5 et 6 mai 2017: Explorer la forêt avec natel et tablette**

Promenade forestière à Lausanne, guidée par des spécialistes de la HAFL et du Service des parcs et domaines de la ville, pour découvrir comment les nouvelles technologies aident à mieux comprendre et gérer la forêt.

**11 mai 2017: Insectes et parasites**

Utiliser les fourmis des bois pour réguler les populations de tiques? Une excursion à Gempen vous dévoilera ce projet de la HAFL.

**17 mai et 21 juin 2017: Njamanjama, pois cajan et autres**

Découvrir et cuisiner des plantes tropicales

**20 et 21 mai 2017: Parcours Sensory fun**

Les aliments dans tous les sens – stand de la HAFL au Streetfood Festival de Berne

**24 mai 2017: Food 4D**

Le symposium de la division Food Science & Management met en lumière la prochaine dimension de l'impression alimentaire. → p. 12

**20 juin 2017: Cours sur les desserts aux champignons**

Apprenez à confectionner de délicieux mets sucrés aux champignons.

**30 juin 2017: Un menu contre la mort des abeilles**

Excursion sur les prairies mellifères et les abeilles → p. 18

**Soirées d'information à la HAFL**

**Agronomie:** 12.4.2017, 14.6.2017 et 16.8.2017, 18 h 30  
**Food Science & Management:** 12.4.2017, 20.6.2017, 18 h 30  
**Sciences forestières:** 22.6.2017, 18 h 30  
**Master in Life Sciences – Food, Nutrition and Health:** 11.4.2017, 18 h  
**Master in Life Sciences – Sciences agronomiques et forestières:** 11.4.2017, 19 h

→ Pour en savoir plus: [www.hafl.bfh.ch/manifestations](http://www.hafl.bfh.ch/manifestations)



Landwirtschaft ohne Autobahn und Siedlungen: Aussicht vom HAFL-Campus um 1967.

Un paysage agricole sans autoroute ni habitations : vue depuis le campus de la HAFL à la fin des années 60

## Mit mehr Boden in die Zukunft Plus de sol à l'avenir

**Der Boden steht unter Druck. Um das öffentliche Bewusstsein für das Erdreich zu schärfen, lanciert die HAFL mit der PH Bern ein Projekt für Schulen. Zudem eröffnet sie 50 Jahre nach ihrer Gründung ein «Haus des Bodens».**

Wo heute der Campus der HAFL liegt, war zuvor Ackerland. Die 1967 errichtete Schule stand über Jahre allein mitten im Feld. Inzwischen reihen sich die Bauten entlang der Strasse zur Bahnstation, nicht lückenlos, aber zersiedelnd. Eine Entwicklung, die wie fast überall in der Schweiz viel Boden gekostet hat.

Dieser ist ein äusserst knappes Gut geworden. Gleichwohl ist er «die zentrale Grundlage für die Nahrungsproduktion», wie Peter Spring, Abteilungsleiter Agronomie, unterstreicht. Daher engagiere sich die HAFL künftig noch mehr in diesem Bereich. «Wir verstärken die Bodenforschung, werden noch breiter zum Boden kommunizieren und diesen auch erlebbar machen.» So ist eine Umnutzung des alten Direktorenhauses zu einem Schulungs- und Tagungszentrum im Gange. Dieses soll ganz der Scholle gewidmet sein.

### Mit Bodenkunde MINT-Disziplinen verbinden

Aber auch ausserhalb des Campus strebt die HAFL mehr Präsenz des Themas an. In einem gemeinsamen Projekt mit der Pädagogischen Hochschule Bern bietet sie künftig Lehrpersonen auf allen Schulstufen fachliche und fachdidaktische Weiterbildungen sowie Lehrmaterialien an – und dies zu einer der lebendigsten Schnittstellen von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT): «Der Boden eignet sich sehr gut, um die unterschiedlichen MINT-Disziplinen untereinander und gleichzeitig mit dem Thema nachhaltige Entwicklung zu verbinden», ist Peter Spring überzeugt.

(al)

**Le sol est sous pression. Afin de sensibiliser davantage le public à cette problématique, la HAFL lance un projet pour les écoles en collaboration avec la PH Bern. Par ailleurs, 50 ans après sa création, elle inaugure une «Maison du sol».**

Le campus de la HAFL se situe sur d'anciennes terres agricoles. Érigée en 1967, l'école est restée pendant des années la seule construction au milieu des champs. À présent, les bâtiments se succèdent jusqu'à la gare, non de manière compacte, mais entrecoupés d'espaces non bâtis. Un mitage, qui comme presque partout en Suisse, a coûté cher en termes de sol.

Ce dernier est devenu denrée rare, alors qu'il constitue «la base indispensable de la production alimentaire», précise Peter Spring, responsable de la division Agronomie. C'est pour cela que la HAFL compte s'investir encore plus dans ce domaine. «Nous voulons renforcer nos recherches sur le sol, toucher un plus large public, et aussi rendre le sol plus tangible.» C'est ainsi que l'ancienne résidence du directeur est en voie de devenir un centre de formation et de conférences entièrement dédié à cette précieuse ressource.

### Relier les disciplines MINT grâce à la pédologie

Mais la HAFL aspire également à renforcer la visibilité de ce thème en dehors du campus. Dans un projet commun avec la Haute école pédagogique de Berne, elle compte proposer aux enseignants de tous niveaux des formations continues techniques et didactiques ainsi que du matériel pédagogique – et ceci à la croisée dynamique entre les mathématiques, l'informatique, les sciences naturelles et la technique (MINT): «Le sol se prête très bien à une approche interdisciplinaire: il permet de relier les différentes disciplines MINT à la fois entre elles et avec le thème du développement durable», déclare Peter Spring.

(al)

# Im Unruhestand

## Une retraite bien rythmée

Er gehörte zu den Ersten, die in Zollikofen das «Tech» abschlossen: Jakob Moser. Der 74jährige ist noch immer berufstätig – als Manager eines milchwirtschaftlichen Entwicklungsprojekts in Pakistan. Bei seinen Zwischenstopps in der Schweiz trifft er sich jeweils mit ehemaligen Studienkollegen zum «Örgele».

Jakob Moser est l'un des premiers diplômés du «Tech» à Zollikofen. À 74 ans, il est toujours actif et coordonne un projet de développement en économie laitière au Pakistan. Lors de ses escales en Suisse, il retrouve toujours d'anciens camarades d'études pour jouer de la «schwytzoise», cet accordéon traditionnel suisse.

### Lustig war das Studentenleben

Die Beiz ist schon zur Hälfte voll, als die Schwyzerörgeler und Jodler mit ihren Frauen eintreffen. Man ist unter Freunden. «Seit 19 Jahren werfen wir hier im ‚Wilden Mann‘ das neue Jahr an», sagt Jakob Moser, nachdem er sein Akkordeon ausgepackt hat. «Das hat mir Glück gebracht.» Man schreibt den 2. Januar 2017. Draussen, auf einem Hoger im Emmental, ziehen die Nebelschwaden umher. Drinnen füllt sich das Restaurant, das wie zu Gotthelfs Zeiten anmutet. Eine Rösti nach der andern wird serviert. Dazwischen und daneben wird gejutzt, g'örgelet und getanzt. «Das Handorgelspiel hat mir der Franz während des Studiums beigebracht», erzählt Jakob Moser zwischen einem Schluck Maiefelder und dem nächsten Musikstück. Franz Zurflüh, ebenfalls aus der ersten «Tech»-Generation, sowie ein weiterer Kollege stimmen an, und weiter geht's.

Aufgespielt haben die beiden schon zu Studienzeiten. «Ich betrieb neben dem Studium an der Schule einen Ausschank», so Jakob Moser. Die Bar, Deckname «Buffet», florierete vor allem nach Beizenschluss in Bern. «Wenn wir Musik gemacht haben, war es platschvoll – nicht nur mit Studenten. Auch Dozenten kamen öfter vorbei.»

### Weltweit für Nestlé unterwegs

Letztlich war es einer der Kontakte, die er dem «Buffet» verdankte, die den Bündner nach dem Studium nach Lateinamerika führte. Dort klärte er für Nestlé in der Dominikanischen Republik die landwirtschaftlichen Ressourcen für eine Milchfabrik ab. Er sollte vier Jahre bleiben und in dieser Zeit eine Bernerin heiraten, bevor er weiter nach Trinidad, dann Panama zog. Dabei war er stets in der Rohstoffbeschaffung für den Lebensmittelkonzern aus Vevey tätig. Es folgten Stationen wie Sri Lanka, Thailand, Nigeria und China. Im Reich

### Chante et danse la vie étudiante

Le bistrot est déjà à moitié plein lorsqu'y pénètrent les accordéonistes et les jodleurs, accompagnés de leurs femmes. On est entre amis. «Cela fait 19 ans que nous venons fêter le nouvel an ici au «Wilden Mann», déclare Jakob Moser, après avoir déballé son instrument. «Ça m'a porté chance.» Nous sommes le 2 janvier 2017. Dehors, sur une colline dans l'Emmental, défilent des nappes de brouillard. À l'intérieur du restaurant, on se croirait à l'époque de Gotthelf. Les rösti sont servis à la chaîne. Au milieu de tout ça, on jodle, on joue de l'accordéon et on danse. «C'est Franz qui m'a appris l'accordéon pendant les études», raconte Jakob Moser entre une gorgée de vin et le morceau suivant. Franz Zurflüh, qui fait aussi partie de la 1<sup>re</sup> génération «Tech», accorde son instrument avec un autre musicien, et ça repart.

Ces deux-là jouaient déjà ensemble pendant leurs études. «À côté des cours, je gérais un débit de boissons à l'école», explique Jakob Moser. Ce bar, appelé officiellement «Buffet», se remplissait surtout après la fermeture des bistrots à Berne. «Lorsque nous jouions de la musique, nous faisons salle comble. Et les étudiants n'étaient pas les seuls à venir. Il y avait aussi souvent des professeurs.»

### Dans le monde entier pour Nestlé

Finalement, c'est une personne rencontrée au «Buffet» qui a conduit ce Grison en Amérique latine après ses études. Là-bas, pour le compte de Nestlé, il a déterminé les ressources agricoles nécessaires à une fabrique laitière en République dominicaine. Il y est resté quatre ans, au cours desquels il a épousé une Bernoise, avant de déménager à Trinidad, puis à Panama. Durant cette période, il a continué d'acquérir des matières premières pour l'entreprise alimentaire de Vevey. Ont suivi des séjours au Sri Lanka,

Alumni BFH-HAFL

**Alumni BFH**  
HAFL

**Generalversammlung am 27. April 2017 an der HAFL**  
Assemblée générale, le 27 avril 2017, à la HAFL

**Geschäftsstelle | Secrétariat général**

→ Alumni BFH-HAFL, Länggasse 85, 3052 Zollikofen, alumni.hafl@bfh.ch, 031 910 21 00



der Mitte zählte er zu den ersten Ausländern. 1990 eröffnete Nestlé dort ein Werk. «Am ersten Tag verarbeiteten wir 1247 Liter Milch. Nach 18 Monaten waren es 150 000 Liter pro Tag. Diese rasante Entwicklung war faszinierend», sagt Jakob Moser.

1992 setzt ihn das Unternehmen in Pakistan ein, dem weltweit viertgrössten Milchproduzenten. «Die Milchqualität war dort so schlecht, dass man sie nicht brauchen konnte.» Seine Aufgabe habe darin bestanden, den Zwischenhandel auszuschalten, stattdessen direkt mit den Bauern zusammen zu arbeiten und die Qualität massiv zu steigern. «Das bedeutete viel Aufbau- und Entwicklungsarbeit, brachte aber deutlich grössere Milchmengen.»

### Weiterhin etwas zum Laufen bringen

Nach diesem Job wird Jakob Moser 2002 offiziell pensioniert, kehrt nach Europa zurück und – arbeitet als Berater weiter. «2006 fragte mich Nestlé, ob ich in einer Taskforce zum Milchgeschäft in Pakistan mitmachen würde; ich sagte zu.» Seit 2011 leitet er ein Projekt der amerikanischen Entwicklungsorganisation USAID in Pakistan, bei dem Nestlé die lokalen Milchbauern unterstützt. Dabei geht es um Produktivitätssteigerung, Tierzucht und -gesundheit, Fütterung, etc. Also ums Stammgebiet des Bündners.

Demnächst will er zwar «aus Pakistan heraus» und sich im Berner Oberland, am Wohnort seiner Frau, niederlassen. Aber deswegen aufhören zu arbeiten? Keine Spur. «Es gibt nichts Schöneres, als eine Entwicklung in Gang zu setzen und zum Laufen zu bringen.» Abgesehen vom Örgeln natürlich.

*Text: Gaby Allheilig*

→ Infos zum Pakistan-Projekt: [www.dairyproject.org.pk](http://www.dairyproject.org.pk)

en Thaïlande, au Nigeria ou encore en Chine, où il a compté parmi les premiers étrangers. En 1990, Nestlé y a ouvert une usine. «Le premier jour, nous avons transformé 1247 litres de lait. 18 mois plus tard, on était passé à 150 000 litres par jour. Cette évolution fulgurante était fascinante», commente Jakob Moser.

En 1992, il est muté au Pakistan, quatrième plus gros producteur de lait au monde. «Le lait était de si mauvaise qualité qu'on ne pouvait pas l'utiliser.» Sa mission consistait à supprimer les intermédiaires pour collaborer directement avec les paysans et améliorer considérablement la qualité. «Il a fallu beaucoup d'efforts d'organisation et de développement, mais les quantités de lait ont fortement augmenté.»

### Continuer à initier des projets

En 2002, ce mandat terminé, Jakob Moser est officiellement retraité et rentre en Europe, où il continue de travailler comme conseiller. «En 2006, Nestlé m'a demandé si je voulais intégrer une task force sur le commerce du lait basée au Pakistan, et j'ai dit oui.» Depuis 2011, il y dirige un projet de l'organisation américaine de développement USAID, dans lequel Nestlé soutient les producteurs locaux. Il s'agit d'améliorer la productivité, la sélection, la santé et l'alimentation des animaux, etc. Exactement son domaine de compétences.

D'ici peu, il voudrait quitter le Pakistan pour s'installer dans l'Oberland bernois où habite son épouse. Mais arrêter de travailler pour autant? Ce n'est pas au programme. «Il n'y a rien de plus beau que d'initier et de mettre en route un changement.» À part l'accordéon, bien sûr.

*Texte : Gaby Allheilig*

→ Infos sur le projet au Pakistan : [www.dairyproject.org.pk](http://www.dairyproject.org.pk)

Gaby Allheilig



Sie «werfen» mit dem Schwyzerörgeli jeweils das Jahr an: Jakob Moser und Franz Zurflüh, zwei der ersten «Tech»-Absolventen. Ils fêtent toujours le nouvel an en musique: Jakob Moser et Franz Zurflüh, deux des premiers diplômés du «Tech».

## Warum studierst du Food, Nutrition and Health?



Beatrice Lipp, Studentin MSc in Life Sciences – Food, Nutrition and Health, 3. Semester

### Du hast dich für das neue Masterstudium in Food, Nutrition and Health entschieden. Warum?

Nach meinem Bachelorabschluss in Ernährungswissenschaften an der Universität Jena habe ich mich nach einem passenden Masterprogramm umgeschaut. Dabei bin ich auf die HAFL gestossen und fand das Angebot extrem ansprechend. Ausschlaggebend war, dass das Studium auf Englisch ist.

### Der Studiengang ist sehr international. Wie findest du das?

Ich freue mich sehr darüber, dass ich mit Leuten aus verschiedenen Ländern und Kulturen studieren darf. Das ist eine grosse Bereicherung und erweitert meinen Horizont.

### Wem empfiehlst du den Studiengang weiter?

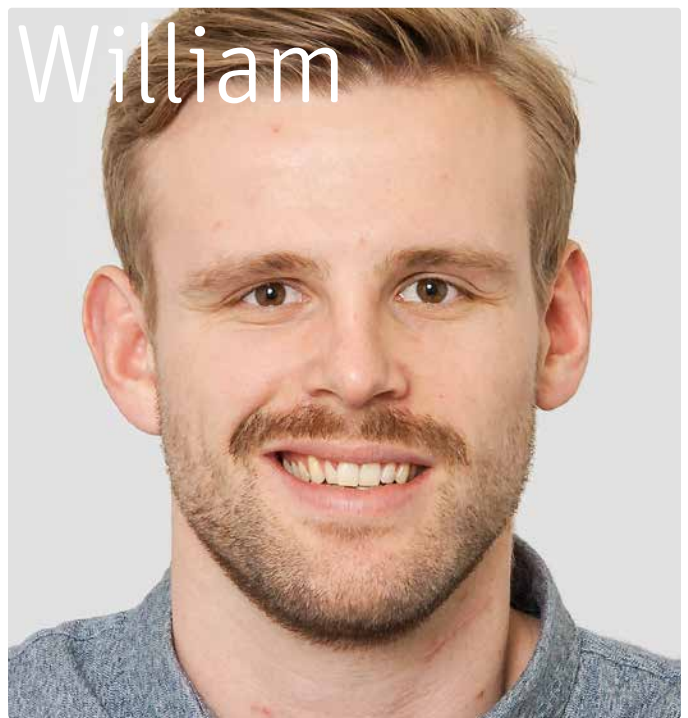
Allen, die entweder eine Führungsposition in der Lebensmittelindustrie oder eine Karriere in der Forschung oder beim Bund anstreben. Die Kombination aus Ernährungswissenschaft und Lebensmitteltechnologie ist einzigartig und bietet eine Chance für Leute, die wie ich einen ernährungswissenschaftlichen Hintergrund haben und eine neue Richtung einschlagen wollen.

### Was erhoffst du dir von deinem Abschluss?

Ich möchte nach dem Abschluss meine Erfahrungen aus der Ernährungswissenschaft mit der Lebensmittelindustrie, wo ich zurzeit neben dem Studium arbeite, verbinden.

Interview: Neda Golafchan

## Pourquoi Food, Nutrition and Health ?



William Haeni, étudiant MSc in Life Sciences – Food, Nutrition and Health, 3<sup>e</sup> semestre

### Pourquoi as-tu opté pour la nouvelle filière de master Food, Nutrition and Health ?

Durant mon bachelor en biologie, j'ai étudié la nutrition et la physiologie, ce qui m'a beaucoup intéressé. Je trouve que cette nouvelle filière est très concrète et appliquée, et c'est cela que je recherchais. Il y a aussi une partie technologique que je connaissais un peu moins, mais que je suis content de découvrir.

### Cette filière d'études est très internationale. Comment le perçois-tu ?

Très positivement ! Dix nationalités différentes sont représentées dans ma classe. Cela permet de découvrir plein de façons de penser et de travailler différentes. De plus, cela donne lieu à des discussions animées et enrichissantes.

### À qui vas-tu recommander ces études plus tard ?

À ceux qui recherchent un lien entre le privé et le milieu académique. La formation est axée pratique mais comporte également un aspect théorique, qui apporte un réel plus.

### Quelles sont tes attentes pour la suite ?

Je m'intéresse beaucoup aux activités de recherche et développement, et plus particulièrement au lien entre alimentation et santé. Il y a des débouchés dans le privé, mais aussi la possibilité d'ouvrir une start-up.

Entretien : Sarah Straubhaar